LIVRO DO
PROFESSOR

BEM-ME-QUER mais

CIÊNCIAS DA NATUREZA

5º ano

Katia Mantovani



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

5º 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 : 5º ano : ensino fundamental : anos iniciais / Katia Mantovani. -- 2. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2025. -- (Bem-me-quer mais)

ISBN 978-85-10-10835-5 (aluno)
ISBN 978-85-10-10834-8 (professor)

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

25-271446 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
Projeto gráfico: Rafael Gentile, Diego Lima e Talita Lima
Capa: Rafael Gentile
Imagem de capa: Arora Chan /stock.adobe.com e FG Trade Latin/iStockphoto.com
Edição de arte: Daniel Souza, Ricardo Brito e Wilson Junior
Ilustrações: Acervo editora, André Valle, Carlos Lepique, Cristiano Lopez, Dam Ferreira, Douglas Ferreira, Gustavo Ramos, Ilustra Cartoon, Luis Moura, Marcos de Mello, Mauro Salgado, Paula Lobo, Paulo César Pereira, Paulo Márcio Esper, Reinaldo Vignati, TDP Studio, Thaís Gonçalves
Vinhetas: ArtHub007/Shutterstock.com, ArtHub02/Shutterstock.com, backUp/Shutterstock.com, cgterminal/Shutterstock.com, Frogella/Shutterstock.com, Golovina Marina/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, Vector_Artist/Shutterstock.com e Vector Stock Pro/Shutterstock.com
Editoração eletrônica: Texto e Forma
Licenciamentos de textos: Cinthya Utiyama, Ingrid Granzotto, Renata Garbellini e Solange Rodrigues
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 a importância da alimentação saudável, como nosso corpo obtém energia para o seu funcionamento, algumas propriedades dos materiais e a relação do ciclo da água com a vegetação e os demais seres vivos do ambiente. E também saber mais do Universo, de seus astros e da influência do movimento deles em nossos calendários.

Esperamos que você aceite esse convite e venha com a gente conhecer este livro. 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.

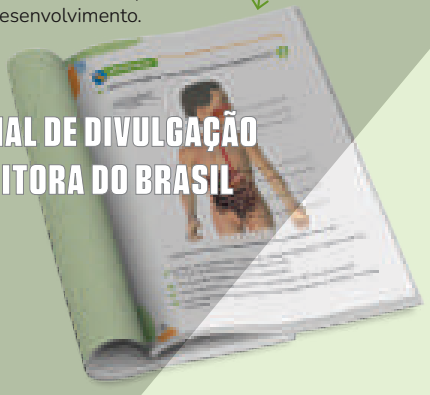


PARA SABER MAIS
Você irá ler e discutir textos que aprofundam os assuntos trabalhados na unidade com o objetivo de ampliar seus conhecimentos.

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.





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.

REVENDO O QUE APRENDI
Atividades para revisão dos assuntos estudados, possibilitando que você reflita sobre sua aprendizagem.



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



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

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 • Alimentação 8
Importância dos alimentos 9
Grupos de alimentos 10
Alimentos e nutrientes 11
Comida brasileira 14
Uma alimentação saudável 16
E as calorias? 17
Distúrbios alimentares 19
Mudança nos hábitos alimentares 21
Periscópio 22

UNIDADE 2 • Alimentos e energia 23
O que acontece com o alimento no corpo? 24
Infográfico Clicável 24
Transformações dos alimentos 25
O sistema digestório 25
Também quero fazer – Medindo o corpo 29
Não basta apenas comer 30
Movimentos respiratórios 30
O sistema respiratório 30
Gás oxigênio + alimento = energia 31
Giramundo – O corpo humano nas artes 33
Revendo o que aprendi 34
Periscópio 36

UNIDADE 3 • Transporte e eliminação de substâncias 37
Infográfico Clicável 37
Reações do corpo 38
Também quero fazer – Registrando reações do corpo 38
Sistema cardiovascular 40
O sangue 40
Eliminação pela urina 41
Sistema urinário 42
Produção da urina 42
Construir um mundo melhor – Alimentação saudável 44
Periscópio 46

UNIDADE 4 • Propriedades dos materiais 47
Materiais e objetos 48
Propriedades dos materiais 49
Também quero fazer – Propriedades dos materiais 50
Condutibilidade térmica 52
Densidade 53
Dureza 54
Condutibilidade elétrica 54
Também quero fazer – Acende ou não? 55
Também quero fazer – Estudo dos ímãs 57
Magnetismo 58
Revendo o que aprendi 60
Periscópio 62



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Alexander Raths/Shutterstock.com

UNIDADE 5 • Ar e água 63
O ar atmosférico 64
Infográfico Clicável 64
Importância do ar 65
Também quero fazer – Propriedades do ar 66
A água na natureza 69
Mudanças de estado físico da água 70
O ciclo da água 72
De onde vem a água que você consome? 75
O tratamento da água 77
O que acontece com a água suja? 78
Giramundo – Soltando a voz pela água 79
Água como fonte de energia 80
Infográfico Clicável 80
Também quero fazer – Dissolve ou não? 82
Solvente universal 83
Água não dissolve tudo 83
Periscópio 84

UNIDADE 6 • Sol, Terra e Lua 85
Dia e noite ao mesmo tempo? 86
O Sol ilumina a Terra 87
Também quero fazer – A Terra e o Sol 88
Rotação da Terra 89
Estrelas no céu durante o dia 91
Órbita da Terra e da Lua 92
Giramundo – A arte de Arcimboldo 94
Também quero fazer – Observação da Lua 95
Lua 96
Giramundo – O olhar dos indígenas sob o céu brasileiro 100
Revendo o que aprendi 100
Periscópio 102

UNIDADE 7 • Observando parte do Universo 103
O céu à noite 104
Infográfico Clicável 104
Alguns componentes do Universo 105

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL



TDPStudio

Um pouco da história da Astronomia 106
Também quero fazer – Observação do céu 108
Instrumentos para enxergar mais longe 110
Estrelas e constelações 112
Constelações e estações do ano 114
Giramundo – As estrelas da Bandeira Nacional 115
Também quero fazer – Mapas celestes – Aplicativo digital Stellarium 116
Periscópio 118

UNIDADE 8 • Cuidados com o planeta: problemas e soluções 119
Produção de resíduos 120
Resíduo ou lixo? 121
Leio e compreendo – Tabelas 124
Infográfico Clicável 125
Também quero fazer – Conservação do solo 127
Resíduos líquidos 132
Resíduos gasosos 134
A vegetação e a vida das pessoas 135
Construir um mundo melhor – Mudando hábitos 138
Revendo o que aprendi 140
Periscópio 143
Referências 144

Orientações

O tema da **Unidade 1** é alimentação, com ênfase na importância de uma dieta equilibrada para a manutenção da saúde. Ela apresenta as categorias de alimentos com base em suas funções no organismo, os principais grupos de nutrientes, a caloria como valor energético e alguns distúrbios alimentares.

A compreensão desses itens está relacionada com a habilidade **EF05CI08**, sobre a organização de um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares e nas necessidades individuais, e com a habilidade **EF05CI09**, sobre a ocorrência de distúrbios nutricionais entre crianças e jovens.

Ao longo da unidade, são propostas discussões que possibilitam o trabalho com conteúdos atitudinais e procedimentais, especialmente nas atividades em que o estudante elabora um cardápio equilibrado com base nos conceitos estudados.

Foco na BNCC

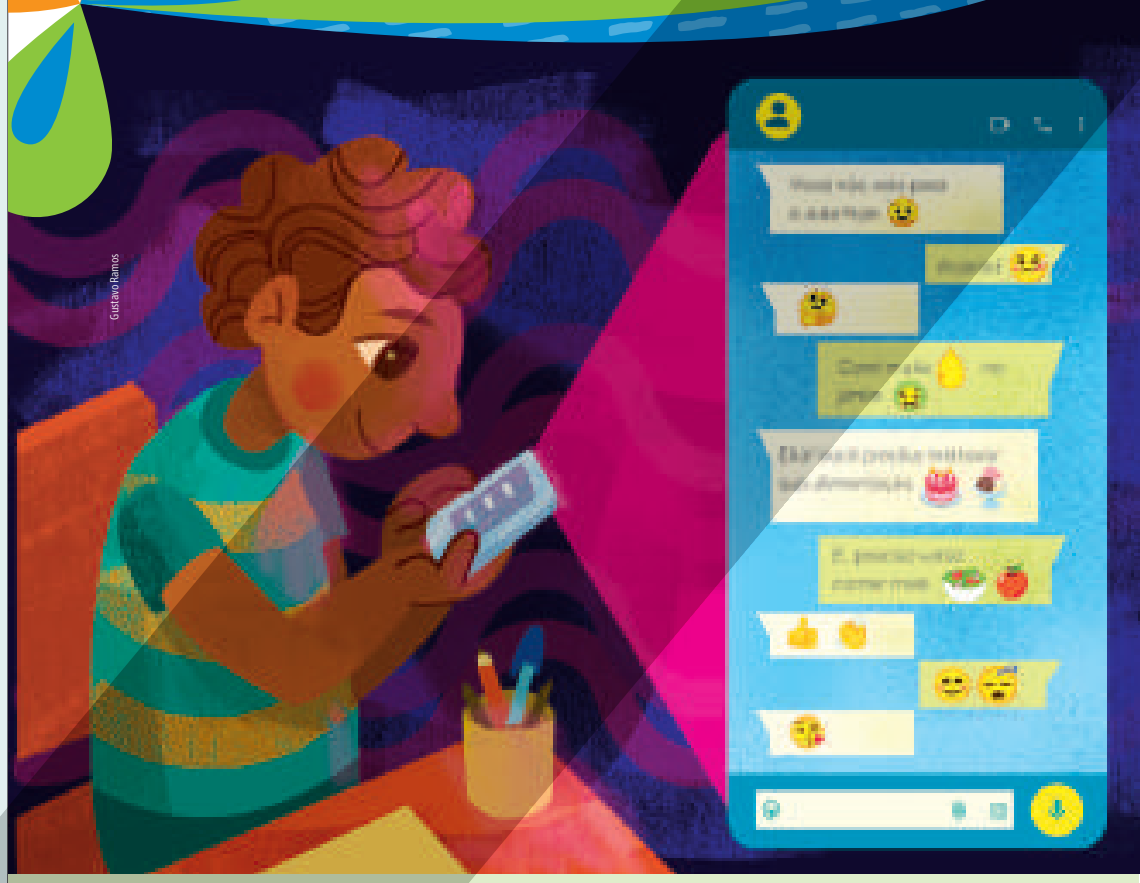
Competências gerais: 3 e 7

Competências específicas: 7 e 8

Habilidades: EF05CI08 e EF05CI09

UNIDADE 1

ALIMENTAÇÃO



Gustavo Ramos

Dudu e Bete sempre conversam pelo celular usando *emojis*.

- Faça a leitura da conversa e tente descobrir o que falam Dudu e Bete.

Agora, no caderno, crie um diálogo entre você e um colega falando de alimentação e utilizando *emojis*.

Você não veio para a aula hoje. Fiquei preocupado.
Acordei mal...
O que aconteceu?
Comi muita coxinha no jantar. Passei mal à noite.

Eita! Precisa melhorar a sua alimentação. Você só gosta de bolo e sorvete.
É... Preciso variar mais, comer mais frutas e verduras.
Isso mesmo! Parabéns!
Agora estou bem! Mas com sono. Beijo.

GLOSSÁRIO

***Emoji*:** imagem que transmite a ideia de uma palavra ou frase completa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Reconhecer a importância da alimentação saudável e adequada na manutenção da saúde e da qualidade de vida.
- Identificar e diferenciar os três grupos de alimentos (energéticos, construtores e reguladores), relacionando-os aos nutrientes que fornecem e suas funções no organismo.
- Apropriar-se de noções básicas sobre as informações nutricionais dos alimentos, identificando-as nas embalagens e usando-as como critério de análise e seleção.
- Compreender a composição alimentar de uma dieta saudável e utilizá-la como referência para balancear os grupos de alimentos e o tamanho das porções ao organizar cardápios.
- Relacionar a energia química fornecida pelos alimentos a seu respectivo valor calórico.
- Identificar hábitos que podem levar à obesidade e à subnutrição.
- Exercitar o senso crítico em relação aos apelos da mídia para o consumo de determinados alimentos com baixo valor nutricional.
- Repensar a própria dieta e o estilo de vida, desenvolvendo novos hábitos alimentares e práticas saudáveis.

IMPORTÂNCIA DOS ALIMENTOS

O professor do 5º ano iniciou a aula sobre a importância da alimentação verificando como eram as refeições dos estudantes da turma. Ele começou perguntando o que Sandra, Otávio e Adriana tinham comido e bebido no almoço do dia anterior.

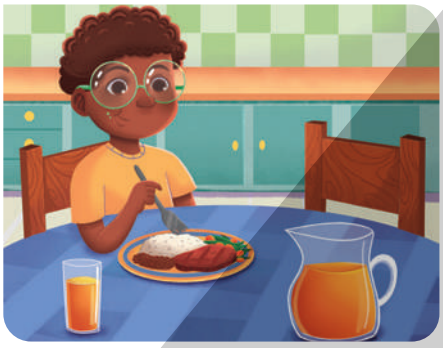
Analise as imagens.

Thaís Castro



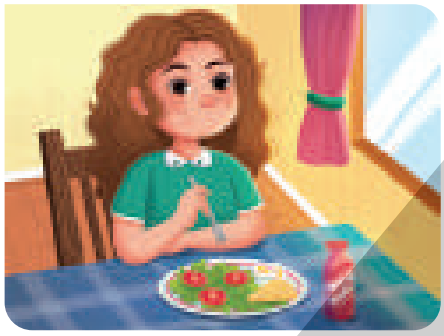
Sandra comeu macarrão com molho de tomate e carne moída e tomou um copo de refrigerante.

Thaís Castro



Otávio comeu bife, salada de vagem com cenoura, arroz e feijão e tomou um copo de suco de laranja.

Thaís Castro



Adriana comeu salada de alface com tomate, um ovo, uma fatia de queijo e tomou um iogurte.

Aproveitando a diferença entre o almoço dos três estudantes, o professor perguntou à turma qual deles tinha optado por uma refeição mais equilibrada e saudável.

Ele também pediu uma explicação para a escolha feita.

PENSE E CONVERSE

Se você fizesse parte dessa turma, que respostas daria ao professor? Qual das três crianças fez a refeição mais saudável? Por quê?

Comente sua [illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Esteja atento aos comentários feitos pelos estudantes, especialmente em relação à percepção do que deve compor uma alimentação saudável. Nesse sentido, o **Pense e converse** poderá fornecer dados a respeito dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Orientações

Leia o texto inicial com os estudantes e peça que analisem as imagens e identifiquem os alimentos de cada prato representado.

Se achar conveniente, escreva na lousa os componentes das refeições de cada criança: Sandra, Otávio e Adriana. Em seguida, inicie uma discussão sobre o que é uma alimentação saudável e equilibrada. Reserve um tempo da aula para que os estudantes troquem ideias, mobilizando os conhecimentos prévios sobre o tema.

Para favorecer a participação de todos, ofereça opções diferenciadas, de forma que todos possam expor suas ideias: alguns estudantes podem escrever frases simples explicando sua escolha, outros podem fazer desenhos dos pratos considerados mais saudáveis.

Não é necessário que cheguem a um consenso. O mais importante, nesse momento, é conhecer as opiniões de cada estudante.

Depois do bate-papo, instrua-os a anotar no caderno o prato que acreditam ser o mais saudável e equilibrado.

Ao término da unidade, eles deverão revisar a resposta dada à questão da seção **Pense e converse**, analisá-la e, se necessário, corrigi-la com base no que apreenderam após os estudos.

Atividade complementar

1. Pergunte aos estudantes se conhecem alguma receita "típica" da família deles, feita desde a época de seus avós e bisavós e que não pode faltar nos encontros de família.

Reserve um tempo da aula para essa conversa e comente o papel social da alimentação.

É importante os estudantes reconhecerem que, durante as refeições, ocorre integração entre as pessoas, já que é possível conversar, trocar ideias e opiniões, além de comemorar fatos e eventos significativos para elas.

Foco na BNCC

Ao valorizar e possibilitar a fruição de manifestações culturais locais, essa atividade complementar trabalha a **Competência geral 3**.

A dieta de uma pessoa é um dos fatores que interfere na saúde dela.

Sua dieta é saudável? O que você precisa saber para avaliar se sua dieta é saudável ou não?

O primeiro ponto a ser considerado é a **variedade de alimentos** que compõem suas refeições. E por que isso? Porque os alimentos são divididos em grupos, de acordo com a principal função que exercem no corpo das pessoas. Se você tem uma dieta variada, é bastante provável que coma alimentos dos **diferentes grupos**.



Alexander Raths/Shutterstock.com

Uma dieta saudável inclui alimentos variados.

GLOSSÁRIO

Dieta: conjunto de alimentos e bebidas consumidos habitualmente.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

GRUPOS DE ALIMENTOS

Com base na principal função que exercem no corpo, os alimentos podem ser divididos em três grupos: **energéticos**, **construtores** e **reguladores**.



bluestocking/iStockphoto.com

O macarrão é um alimento energético.

- Dos alimentos energéticos obtém-se a energia necessária para fazer as atividades do dia a dia.

- Os alimentos construtores são fundamentais para o crescimento e para reparar as estruturas desgastadas.



baibaz/iStockphoto.com

O leite é um alimento construtor.



arfectfood/iStockphoto.com

Frutas e verduras são alimentos reguladores.

- Os alimentos reguladores auxiliam no controle do funcionamento do organismo, contribuindo para seu fortalecimento e para o combate às doenças.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto inicial e prestem atenção ao significado da palavra "dieta", destacada no **Glossário**. Auxilie-os a compreender que o termo "saudável" remete a algo que beneficia a saúde.

O objetivo inicial dessa discussão é levar os estudantes a apreender o que caracteriza uma dieta saudável, ou seja, o que devemos comer e beber para promover a saúde do organismo.

O primeiro aspecto refere-se à variedade de alimentos. Estimule-os a indicar alimentos que compõem suas refeições diárias e julgam ser saudáveis. Pergunte quais são seus hábitos alimentares e preferências. Por meio dessa conversa, é possível verificar a qualidade da dieta da turma.

Comente com os estudantes que os alimentos exercem funções diferentes em nosso organismo, por isso foram divididos em grupos.

Se achar necessário, anote casos de estudantes que ingerem poucos tipos de alimentos e acompanhe-os no decorrer das aulas para verificar se mudam hábitos depois do estudo da unidade.

Proponha à turma que leia o texto do tópico **Grupos de alimentos**.

Em seguida, pergunte aos estudantes:

- O que vocês pensam quando ouvem as palavras **energético**, **regulador** e **construtor**?

Se considerar pertinente, escreva na lousa as respostas que os estudantes compartilharem para retornar após o desenvolvimento do tema.

Auxilie os estudantes a reconhecer que essas palavras designam as principais funções que os alimentos ingeridos exercem em nosso corpo.

Para discutir a função dos alimentos energéticos, peça que deem exemplos de atividades nas quais se necessita de energia. Espera-se que mencionem ações como pular, correr, brincar e, inclusive, dormir. Esclareça que a energia também é fundamental para que os órgãos internos, como coração e pulmões, funcionem. Por isso, mesmo que estejamos dormindo, utilizamos energia.

Explique aos estudantes que alguns alimentos fornecem mais energia do que outros e pergunte o que acham que pode acontecer quando consumimos alimentos energéticos em excesso. Essa problematização possibilita verificar as noções da turma sobre equilíbrio energético. O objetivo é investigar se há percepção de que, ao consumir mais "energia" do que conseguem gastar, pode haver ganho de peso.

Para esclarecer a função de construção do corpo, peça que imaginem o tamanho de um bebê que acaba de nascer e a mesma criança aos 10 anos: a altura e o peso dela aumentam, é claro. O cabelo e as unhas também crescem. Alguns tipos de alimento são responsáveis pelo crescimento e pela reposição de estruturas desgastadas, como a pele e partes de certos órgãos internos – isso é o que chamamos de "construção".

Explique-lhes que os alimentos reguladores (frutas, legumes e verduras) recebem esse nome porque são responsáveis pela regulação das funções do organismo. Isso significa que promovem o bom funcionamento dos órgãos que formam o corpo.

Comente com a turma que as fibras presentes nesses alimentos também são importantes. Por isso, devemos sempre dar preferência para ingerir os vegetais inteiros. E, no caso de frutas, comê-las inteiras em vez de tomar sucos, ainda mais se forem coados.

ATIVIDADES

1. No quadro a seguir há exemplos de alimentos dos três grupos. Com base no que você leu na página anterior, escreva no caderno o nome de cada grupo de alimentos.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C
Massas, pães, batatas, óleos e doces.	Ovos, carnes, leite e seus derivados (queijos, iogurte, manteiga).	Frutas, legumes e verduras.
 Africa Studio/ Shutterstock.com	 Fernando Favoretto/Criar Imagem	 monticelllo/Shutterstock.com
Grupo A: Alimentos energéticos.	Grupo B: Alimentos construtores.	Grupo C: Alimentos reguladores.

2. Volte à página 9. Na resposta que você daria ao professor, verifique se levou em conta que, na refeição dos estudantes do 5º ano, deveria haver alimentos dos três tipos: energéticos, construtores e reguladores. Se não fez isso, analise novamente o almoço dos estudantes e refaça sua resposta.

3. Em casa, comente o que você aprendeu sobre grupos de alimentos. Pergunte se as pessoas com quem você mora conheciam esses tipos de alimento. Depois, conte aos colegas e ao professor como foi a conversa de vocês.

ALIMENTOS E NUTRIENTES

Você já reparou na variedade de alimentos que estão à venda nos mercados? A maior parte deles é industrializada, ou seja, passou por algum processo da atividade industrial, que é a transformação de gêneros alimentícios em produtos que podem ser consumidos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Para avaliar se os estudantes estão classificando os alimentos de forma correta, faça perguntas como as sugeridas a seguir.

- Um bife é um alimento regulador?
  Resposta: Não, carne é um alimento construtor.
- Alface e rúcula são alimentos energéticos?
  Resposta: Não, são alimentos reguladores.
- Batata cozida é um alimento energético?
  Resposta: Sim.

Caso perceba que há dúvidas, retome o conteúdo.

Pergunte aos estudantes por que é necessário comer vários tipos de alimento ao longo de um dia.

Ajude-os a entender que alimentos combinados corretamente, de forma equilibrada, são fundamentais para fornecer os nutrientes necessários ao desenvolvimento de um indivíduo e à manutenção de sua saúde.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o enunciado da **atividade 1** e observem os alimentos de cada quadro. Na identificação proposta, oriente-os para que retomem as imagens da página anterior. Dessa forma, terão mais facilidade em estabelecer relações entre os tipos de alimento e a categoria à qual pertencem.

Faça a discussão das atividades. Na **atividade 1**, é provável que os estudantes tenham imaginado grupos diferentes. Aproveite a oportunidade e explique a eles que os mesmos alimentos podem ser agrupados de diversas maneiras, já que isso depende do critério escolhido.

Encaminhe a correção das atividades realizadas na aula anterior. Na **atividade 1**, destaque que a maior parte dos alimentos pode desempenhar mais de uma função no organismo. As frutas, por exemplo, são alimentos energéticos e reguladores.

A **atividade 2** retoma a discussão da seção **Pense e converse** da **página 9** do Livro do Estudante. Reserve um tempo da aula para que os estudantes revisitem as respostas dadas na ocasião e, se necessário, refaçam-nas depois de terem estudado os tipos de alimentos e nutrientes. Conclua comentando que alimentos combinados de forma equilibrada são fundamentais para o desenvolvimento saudável de um indivíduo.

Complemente a proposta da **atividade 3** após os estudantes terem compartilhado com as pessoas com quem moram o que aprenderam acerca dos tipos de alimento. Caso a atividade complementar sugerida na **página 9** deste Livro do Professor tenha sido realizada, é importante que eles avaliem os ingredientes utilizados no preparo da "receita típica" das famílias e digam se o prato é servido em meio a uma refeição equilibrada, em que há ingredientes dos três grupos de alimentos.

Orientações

Antes de iniciar o trabalho com o texto, pergunte aos estudantes se costumam observar as informações nutricionais dos rótulos de alimentos que consomem ou se já notaram se seus familiares têm esse hábito.

Pergunte se consideram esse hábito importante e por quê. Reserve um tempo da aula para conversar sobre o assunto. Essa discussão será retomada posteriormente.

Em seguida, trabalhe o texto da página com a turma, propondo uma leitura coletiva e dialogada.

Ao analisar as informações nutricionais de um rótulo, peça aos estudantes que identifiquem os componentes e percebam que a quantidade indicada se refere a uma porção específica daquele alimento: no caso, 200 mL (um copo).

Em seguida, oriente-os na análise dos itens que estão em destaque no recorte do rótulo: proteínas, carboidratos e gorduras. Pergunte a eles qual desses nutrientes está em maior quantidade no alimento analisado.

Esclareça que a sigla VD significa "valor diário" e é um valor de referência médio de quanto se deve ingerir de determinado nutriente durante um dia. Por exemplo: "10 g" de carboidratos equivalem a 3% do total de carboidratos que se deve ingerir em um dia.

Explique a diferença entre alimentos *in natura* e industrializados. Os alimentos industrializados são os alimentos processados por meio da atividade industrial. Esse processo, que utiliza máquinas, equipamentos e trabalhadores contratados, transforma gêneros alimentícios em produtos comercializáveis. Estes podem ser fabricados em grande escala, como nas grandes fábricas, ou em pequena escala, em estabelecimentos como padarias, pequenas fábricas ou mesmo em instalações residenciais. Os alimentos industrializados em pequena escala costumam ser chamados de "artesanais".

Comente com os estudantes que, para muitos povos indígenas, alimentos como milho, mandioca, batata-doce, peixes e frutas não são apenas fontes de energia, mas também elementos de identidade cultural e de ligação com a natureza. Ao trazer esses exemplos, você amplia o repertório alimentar dos estudantes e mostra que a noção de refeição saudável pode assumir diferentes formas de acordo com a cultura e o território.

Os rótulos de alimentos industrializados devem trazer a **informação nutricional** deles.

Observe o rótulo de um alimento enlatado e leia o que está em destaque.



TABELA NUTRICIONAL

Porção de 200ml (1 copo)

	Quantidade por Porção	% VD*
Valor energético	70kcal = 294kJ	4%
Carboidratos	10g	3%
Proteínas	6,0g	8%
Gorduras Totais	0,7g	1%

Fernando Favoretto/Criar Imagem

A informação nutricional da embalagem descreve os nutrientes do alimento.

Carboidratos, **proteínas** e **gorduras** são exemplos de nutrientes que existem nos alimentos, sejam eles processados ou *in natura*.

Os nutrientes são as substâncias dos alimentos que o organismo consegue aproveitar. Cada nutriente tem uma função principal e, com base nisso, eles podem ser classificados em grupos.

Os **carboidratos** ou glicídios são os nutrientes cuja principal função é fornecer **energia** ao organismo. Assim, os alimentos ricos em carboidratos são energéticos.

Os carboidratos são encontrados principalmente em alimentos de origem vegetal, como frutas, cereais (arroz, trigo, milho, cevada), raízes e tubérculos (batata, mandioca, beterraba, cenoura), leguminosas (feijão, soja, ervilha, grão-de-bico, lentilha). Por isso, pães, macarrão e bolacha, que são alimentos feitos com farinhas (trigo, milho e mandioca), são ricos em carboidratos. O açúcar também é um tipo de carboidrato.

Óleos e **gorduras** são dois tipos de **lipídios**. Esses nutrientes também são energéticos.

GLOSSÁRIO

***In natura*:** alimento sem nenhum processamento.



Robyn Mackenzie/Shutterstock.com

Exemplos de alimentos ricos em carboidratos.



Tina Larsson/Shutterstock.com

Abacate, azeitona, azeite, óleos, noz e amêndoa são alimentos ricos em lipídios.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Peça aos estudantes que deem exemplos de alimentos industrializados, artesanais e *in natura* que costumam consumir.

Durante a discussão sobre as fontes de carboidratos, destaque o fato de que esses nutrientes fazem parte tanto de alimentos doces, como o chocolate, quanto salgados, como o macarrão. Comente que a combinação de arroz com feijão, comum nas refeições dos brasileiros, é uma combinação saudável e completa de proteínas.

Reforce que o açúcar é um tipo de carboidrato e, por isso, um alimento energético.

Auxilie os estudantes a reconhecer que óleos e gorduras também fornecem energia, assim como os carboidratos. Comente que há óleos e gorduras mais saudáveis que outros. O óleo ingerido presente na batata que foi frita nele, por exemplo, não é saudável como o óleo do abacate.

Ao examinar as fotografias dos alimentos ricos em lipídios, pergunte aos estudantes quais desses alimentos eles consomem com mais frequência e peça que deem outros exemplos.

As **proteínas** são os nutrientes responsáveis pela construção e manutenção das partes do corpo. Por isso, os alimentos ricos em proteínas são chamados alimentos **construtores**. Os alimentos de origem animal são ricos em proteínas, mas também há vegetais proteicos.

Dotta



À esquerda, proteínas de origem animal: ovos cozidos, queijo, carne de peixe, de frango e bovina. À direita, proteínas de origem vegetal: feijão, lentilha, amendoim, tofu e proteína texturizada de soja.

As **vitaminas** são nutrientes que ajudam no bom funcionamento do organismo. Elas são encontradas em alimentos **reguladores**. A vitamina C ajuda o sistema imune a se defender de doenças. Essa vitamina está presente em frutos cítricos – como limão e laranja –, couve crua, pimentão verde e tomate.

GLOSSÁRIO

Sistema imune: formado pelo conjunto de órgãos responsáveis pela defesa do corpo e pelas células de defesa; também chamado de sistema imunitário.

Assim como as vitaminas, os **sais minerais** também exercem função reguladora. Eles são necessários em pequena quantidade e estão presentes em diversos tipos de alimento. O cálcio, por exemplo, é encontrado no leite. O potássio, na banana; e o ferro, em ovos, carnes vermelhas e algumas verduras de folhas verde-escuras.

ATIVIDADES

1. Por que é necessário consumir alimentos:

b) Porque são fundamentais para o crescimento e para substituir estruturas desgastadas.

a) energéticos? **b)** construtores? **c)** reguladores?

a) Porque fornecem a energia necessária para as atividades do dia a dia. c) Porque regulam o funcionamento do organismo.

2. Organize os alimentos que aparecem nas páginas 10 e 11 de acordo com os nutrientes que eles apresentam em maior quantidade, separando-os da seguinte forma:

a) alimentos ricos em carboidratos; Resposta pessoal.

b) alimentos ricos em lipídios; Resposta pessoal.

c) alimentos ricos em proteínas. Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Peça aos estudantes que providenciem o rótulo de um alimento que eles costumam comer com frequência e o analisem para verificar os componentes e o valor nutricional do alimento escolhido.

Pergunte a cada estudante:

- Você considera esse produto um alimento saudável?
- Ele deve fazer parte de uma dieta equilibrada? Estabeleça uma dinâmica de grupo para promover um amplo debate sobre o efeito desses alimentos na dieta das pessoas.

Retome a conversa sobre o hábito de analisar rótulos de alimentos. Pergunte a todos se, depois desse estudo, eles acham que é importante fazer isso.

Foco na BNCC

EF05CI08 O estudo do texto e as atividades dessa seção levam os estudantes a adquirir noções básicas dos nutrientes que compõem os grupos alimentares e a identificar sua função no organismo. Ao associar os nutrientes dos alimentos ingeridos às substâncias que o organismo consegue aproveitar, os estudantes podem definir critérios de escolha alimentar mais adequados e que contribuam efetivamente para a promoção da própria saúde. Dessa forma, é mobilizada a **Competência geral 7**.

Orientações

Reserve um tempo da aula para discutir com eles os alimentos proteicos citados. Comente que as proteínas são nutrientes encontrados tanto em alimentos de origem animal quanto vegetal e fungos. A diferença entre os grupos de seres vivos foi estudada no livro 4º ano.

O que define que um alimento é regulador é o fato de ele ter maior concentração de vitaminas e sais minerais. Indique os alimentos que contêm maiores concentrações de vitamina C. Pontue que eles também podem ter, em menores concentrações, outras vitaminas.

Explique à turma que existem inúmeros tipos de vitaminas e minerais, e todos eles atuam auxiliando no correto funcionamento do organismo. Tanto a ausência dessas substâncias (chamada de avitaminose) quanto o excesso (hipervitaminose) podem causar prejuízos à saúde.

Essa discussão também pode ser aprofundada no que diz respeito aos riscos que as pessoas correm se fizerem a automedicação. Aproveite o momento para ressaltar que a ingestão de vitaminas deve ser feita apenas de acordo com a prescrição de um médico.

Proponha aos estudantes que façam as atividades. Explique a eles que as **atividades 1** e **2** possibilitam avaliar se o conteúdo está sendo apreendido.

A fim de facilitar a realização da **atividade 2**, oriente para que revejam e analisem o texto e as imagens das **páginas 10** e **11** do Livro do Estudante. Enquanto eles fazem esta atividade, observe quais são as maiores dúvidas e, se necessário, retome o conteúdo.

Ao fazer a correção da **atividade 1**, explique aos estudantes que a manutenção da saúde depende de uma dieta feita com alimentos variados. Uma dieta composta de todos os nutrientes é importante para a manutenção da saúde.

Depois que todos finalizarem as atividades e for feita a correção, pergunte aos estudantes se ainda restam dúvidas. Caso perceba que há lacunas na compreensão do conteúdo, proponha uma revisitação nos trechos do livro que tratam das partes que merecem atenção.

Orientações

Inicie a leitura perguntando aos estudantes quais comidas típicas eles conhecem e consomem no dia a dia. Estimule-os a compartilhar pratos preparados em casa e questione se sabem a origem desses alimentos. Essa conversa inicial ajudará a relacionar o tema da culinária brasileira com a vivência dos estudantes, valorizando seus saberes prévios.

Explique que muitos alimentos presentes na alimentação do povo brasileiro têm origem indígena, como a mandioca, o milho, a batata-doce, o amendoim, o palmito e os peixes. Explique a eles que pratos como tapioca, pamonha, pipoca e moqueca fazem parte de uma herança cultural que permanece viva. Proponha que os estudantes conversem com familiares para descobrir quais desses alimentos estão presentes em suas refeições e tragam relatos para compartilhar com a turma.

Descreva oralmente as imagens do livro (moqueca, pamonha, acarajé, rabada, cuscuz) para estudantes com deficiência visual, destacando cores, formas e ingredientes principais. Reforce sempre a valorização das diferentes culturas, evitando estereótipos e mostrando que tanto indígenas quanto africanos contribuíram de forma significativa para a identidade do Brasil.

COMIDA BRASILEIRA

A culinária no Brasil é muito rica. E sabe por quê? Ela é composta de pratos, alimentos e receitas de diferentes povos.

A base inicial do hábito alimentar dos brasileiros foi formada pelos povos indígenas, que já habitavam nosso país antes da chegada dos europeus. Depois, com a chegada de portugueses e espanhóis, vieram outros costumes alimentares. A influência seguinte veio com a cultura africana, que, embora tenha chegado até aqui de forma forçada por meio dos escravizados, muito contribuiu para nossa identidade.

CONTRIBUIÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS

Quando os europeus chegaram ao Brasil, inúmeros povos indígenas, com línguas e culturas diferentes, já ocupavam a terra. O contato com os europeus foi trágico para os nativos e, por conta disso, muitos desses povos foram dizimados.

GLOSSÁRIO

Dizimados: eliminados, exterminados.

Mesmo nesse cenário de conflitos, costumes alimentares dos indígenas foram incorporados. Assim, mandioca, milho, batata-doce, amendoim, palmito e peixe passaram a ser ingredientes utilizados na composição de pratos comuns nas refeições. É o caso da tapioca, da canjica, da moqueca, do tacacá, da pipoca e da pamonha.



2020 From my point of view/Shutterstock.com

Moqueca.



WS-Studio/Shutterstock.com



RoYam/Shutterstock.com

Pamonha.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

CONTRIBUIÇÃO DOS POVOS AFRICANOS

Elementos da culinária africana chegaram ao Brasil principalmente com os povos africanos escravizados, que preservaram e transmitiram seus saberes mesmo em condições de grande violência e resistência cultural. Esses elementos foram incorporados no dia a dia. Essa contribuição foi fundamental para a formação da culinária brasileira como a conhecemos hoje.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Maks Peoplenko/Shutterstock.com

A pimenta-malagueta enriqueceu pratos já presentes na alimentação portuguesa e indígena, deixando-os mais condimentados.



Paulo Vilela/Shutterstock.com



MarazZe/Shutterstock.com

O acarajé (na imagem à esquerda), um bolinho de feijão-fradinho, é semelhante ao faláfel dos árabes, que recebe nomes diferentes em cada região do continente africano: *kosai*, no norte da Nigéria; *koose*, em Gana; e *akara*, em outros lugares.



Sergii Koval/Shutterstock.com

A rabada, originada na África do Sul, tem cravo-da-índia e [illegible] que alcaparras entre os ingredientes, diferente da versão brasileira.



Marcos Campista/Shutterstock.com

A carne ensopada de panela é semelhante [illegible] que leva cenoura, batata, abóbora [illegible] feito em várias regiões [illegible].



Gus Gan/Shutterstock.com

O cuscuz, muito comum no Nordeste, é feito com flocos de milho e tem algumas semelhanças com o cuscuz marroquino.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

Proponha aos estudantes uma pesquisa em família. Eles devem perguntar às pessoas com quem vivem sobre um prato típico conhecido, registrando o nome do prato, os ingredientes principais e, se possível, a história de sua origem.

Com esse material, os estudantes devem organizar um "Livro de Receitas da Turma", com textos e ilustrações feitos pelos próprios estudantes. Oriente-os na elaboração deste material. Você pode realizar uma colaboração com o professor de **Língua Portuguesa** para dar suporte aos estudantes na elaboração dos textos.

15

Orientações

Inicie a discussão do item "Uma alimentação saudável" apresentando a imagem aos estudantes e pedindo que leiam o texto.

Pode ser que eles desconheçam essa forma de representar uma dieta equilibrada. Essa representação foi elaborada como resultado de estudos feitos pela Universidade de Harvard e adaptada para contemplar o tipo de alimento consumido pelo brasileiro.

Durante a conversa sobre as questões propostas, espera-se que os estudantes concluam que a proporção dos diferentes alimentos que consumimos diariamente está relacionada à qualidade de nossa alimentação. Reserve um tempo da aula para que analisem a composição do prato. Em seguida, incentive-os a identificar de que cores e em qual proporção estão representados os alimentos reguladores.

É importante que eles percebam que metade do "prato ideal" deve ser preenchida com verduras, legumes e frutas. Destaque o fato de que as frutas, além de serem alimentos reguladores, são energéticos, porque contêm açúcar. Ressalte que, no entanto, o consumo de frutas é mais saudável do que o consumo de doces, que contêm açúcar refinado em grandes quantidades.

Ajude-os a perceber que os alimentos construtores estão representados pelo grupo das carnes e também estão presentes no grupo dos grãos. Já os energéticos estão representados pelo grupo dos grãos e pães. Além desses, ainda há o grupo das bebidas, que inclui, por exemplo, água, sucos, leite e chá.

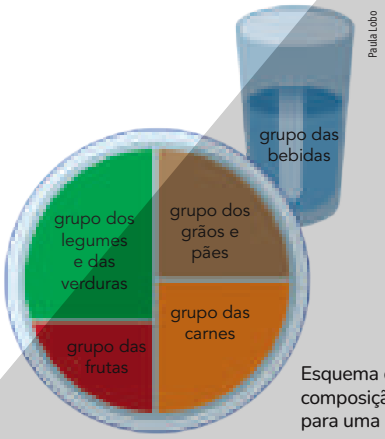
Na **atividade 1**, estimule os estudantes a analisar os exemplos de cada grupo de alimentos e relacioná-los aos estudos feitos até o momento.

Foco nos TCTs

A discussão sobre alimentação saudável trabalha o **TCT Educação Alimentar e Nutricional**, da macroárea **Saúde**, uma vez que possibilita aos estudantes que reflitam sobre os próprios hábitos alimentares e a composição de uma dieta equilibrada.

UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Estudos mais recentes relacionados à saúde alimentar resultaram em outra forma de agrupar os alimentos para compor uma refeição saudável. Observe.



Paula Lobo

Esquema que mostra a composição alimentar para uma dieta saudável.

Fontes: Harvard T. H. Chan. School of Public Health. *The Nutrition Source*. Boston: Harvard, c2021. Disponível em: www.hsph.harvard.edu/nutritionsource; Harvard Medical School. *Harvard Health Publications*. Boston: Harvard, c2021. Disponível em: https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/translations/portuguese/. Acesso em: 27 jul. 2025.

- Você reparou que os grupos ocupam partes do prato de tamanhos diferentes? Isso foi feito para que você saiba a porção que deve comer de cada um deles.
- E lembre-se: entre as refeições é importante beber água!

1. Com base no que você já estudou sobre as funções dos alimentos e dos nutrientes, responda: Que tipos de alimentos estão incluídos:

a) no grupo vermelho? Alimentos energéticos e reguladores.
b) no grupo verde? Alimentos reguladores.
c) no grupo laranja? Alimentos construtores.
d) no grupo marrom? Alimentos energéticos.

Para concluir, podemos afirmar que a alimentação é saudável se tiver **variedade**, **equilíbrio** e **moderação**.

Uma dieta variada inclui opções de alimentos que pertencem aos quatro grupos.

Uma dieta equilibrada é aquela que contém as quantidades apropriadas de alimentos dos quatro grupos.

Comer com moderação é controlar a quantidade do que é ingerido.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. A seguir, são mostradas quatro palavras relacionadas ao tema "Alimentação". Escreva duas frases nas quais apareçam pelo menos três dessas palavras em cada uma.

saúde nutrientes dieta alimentos

Foco na BNCC

EF05CI08 O conjunto de textos e atividades trabalhados ao longo desta seção instrumentaliza os estudantes a identificar e organizar um cardápio equilibrado, com base nas características dos grupos alimentares, considerar a composição nutricional e calórica dos alimentos e respeitar as necessidades e características de cada um, como estilo de vida, sexo e faixa etária.

Com a aquisição dessa habilidade, os estudantes podem desenvolver hábitos alimentares mais saudáveis e adequados, além de exercitar o senso crítico diante das inúmeras ofertas de consumo de alimentos com baixo valor nutricional relevante e, por vezes, prejudiciais ao organismo.

E AS CALORIAS?

O corpo necessita de energia o tempo todo, até enquanto dormimos. Essa energia é obtida por meio dos alimentos. A quantidade de energia fornecida por um alimento é chamada **valor calórico** ou **energético**.

Quanto maior o valor calórico do alimento, mais energia ele fornece ao corpo. Da mesma forma que o **metro** é uma unidade de medida de comprimento e o **quilograma**, uma unidade de medida de massa, a **caloria** (cal) é uma unidade de medida de energia. Ela é usada para medir o conteúdo energético dos alimentos. Por ser uma medida muito pequena, em geral usa-se a quilocaloria (kcal). O prefixo **quilo** significa "× 1 000"; portanto, 1 quilocaloria equivale a 1 000 calorias.

Geralmente, quando falam das calorias dos alimentos, as pessoas se referem às quilocalorias.

NECESSIDADES CALÓRICAS DURANTE A VIDA

A energia fornecida pelos alimentos ingeridos é fundamental para seu corpo funcionar o tempo todo, até quando você está dormindo. Mas há momentos em que as necessidades de energia são maiores, como durante a fase de crescimento e quando se está em atividade. Assim, é possível dizer que as necessidades calóricas variam ao longo da vida, de pessoa para pessoa e de acordo com a atividade que está sendo realizada.

A tabela a seguir mostra a quantidade de calorias diárias recomendada para crianças em algumas faixas etárias.

IDADE (anos)	GÊNERO BIOLÓGICO	SEDENTÁRIO (kcal)	EM ATIVIDADE MODERADA (kcal)	ATIVO (kcal)
4 - 8	menino	1 200 - 1 400	1 400 - 1 600	1 600 - 2 000
	menina	1 200 - 1 400	1 400 - 1 600	1 400 - 1 800
9 - 13	menino	1 600 - 2 000	1 800 - 2 200	2 000 - 2 600
	menina	1 400 - 1 600	1 600 - 2 000	1 800 - 2 200

Fonte: US Department of Agriculture; US Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans*. 7. ed. Washington, DC: US Government Printing Office, 2010. Disponível em: https://health.gov/sites/default/files/2020-01/DietaryGuidelines2010.pdf. Acesso em: 27 jul. 2025.

Mesmo que você se encontre fora da faixa de peso recomendada, não deve seguir nenhuma dieta que reduza as calorias da alimentação sem indicação médica. Ao iniciar a discussão a respeito das necessidades calóricas durante a vida, oriente os estudantes na leitura da tabela.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Antes de ler o texto com os estudantes, pergunte se já ouviram falar do termo "caloria" e em quais situações.

Apesar de a resposta ser pessoal, pode ser que respondam que já ouviram alguém da família falar sobre esse assunto ou tenham lido algo a respeito dele em algum lugar. Peça que revejam a imagem do rótulo de alimento (**página 12** do Livro do Estudante) e localizem essa informação.

Incentive os estudantes a relembrar que são os alimentos que nos fornecem a energia necessária para viver e fazer as atividades do dia a dia.

Leia o texto "E as calorias?" com eles. Promova uma discussão sobre a analogia feita no texto entre as unidades de medida e ajude-os a reconhecer que esse termo se refere ao ato de medir algo conforme um parâmetro de referência preestabelecido, cujo resultado é expresso em valores numéricos. Esclareça que há um padrão internacional para regular as unidades de medida, de maneira que o entendimento seja o mesmo em qualquer local do mundo.

Explique aos estudantes que uma das unidades mais utilizadas para medir a energia de alimentos é a caloria. Logo, um alimento que contém mais calorias também contém mais energia a ser disponibilizada ao organismo.

Ao iniciar a discussão a respeito das necessidades calóricas durante a vida, oriente os estudantes na leitura da tabela.

De acordo com o Ministério da Saúde, o sobrepeso ou excesso de peso ocorre quando o Índice de Massa Corporal (IMC) encontra-se entre 25 e 29. Esse índice é calculado dividindo o "peso" da pessoa em quilogramas pelo quadrado de sua altura em metros. Assim, uma pessoa que tem 50 kg e mede 1,60 m de altura terá um IMC de 19 kg/m², que é considerado normal.

Para aprofundar

A construção de um cardápio equilibrado e consequentemente saudável é um tema importante quando analisamos os dados sobre desnutrição e obesidade infantil. Os trabalhos a seguir apresentam a horta na escola como uma prática educativa que, de maneira adaptada, pode ser empregada com a turma.

- COELHO, D. E. P.; BÓGUS, C. M. Vivências de plantar e comer [...]. *Saúde e Sociedade*, [*s. l.*], v. 25, p. 761-770, 2026. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sausoc/a/98ZMQzcT497fM4Q85BCfDdG/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 3 mar. 2025.
- RIGHI, M. M. T. Alfabetização: perspectivas para uma nova pedagogia. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL UMA NOVA PEDAGOGIA PARA A SOCIEDADE FUTURA, 3., set. 2018, [*S. l.*]. *Anais* [...]. [*S. l.*]: Congresso Internacional Uma Nova Pedagogia [...], p. 678-689, 2018,. Disponível em: https://reciprocidade.emnuvens.com.br/novapedagogia/article/view/320/381. Acesso em: 3 mar. 2025.

A gordura *trans*

A gordura trans é formada, geralmente, por um processo industrial que transforma óleos vegetais líquidos em gorduras sólidas quando estão em temperatura ambiente. É o que ocorre, por exemplo, durante a fabricação de certas margarinas, batatas fritas industrializadas, sorvetes e biscoitos recheados.

Alimentos de origem animal têm pequenas quantidades dessa gordura.

O consumo excessivo de alimentos que contenham gordura trans é prejudicial à saúde, pois pode aumentar os níveis de colesterol ruim (LDL) e reduzir os níveis do colesterol bom (HDL).

Texto elaborado pela autora da obra com informações extraídas de: INSTITUTO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. *A gordura trans que você não vê*. São Paulo: IDEC, [2019]. Disponível em: https://idec.org.br/gordura-trans. Acesso em: 4 fev. 2025.

Orientações

Comente com os estudantes sobre o conceito de "gráficos". Pergunte que informações os gráficos costumam apresentar e qual é a razão da análise e da interpretação dos dados apresentados serem importantes.

Caso haja estudantes com baixa visão, providencie a reprodução dos gráficos na lousa, destacando os elementos principais com cores diferentes ou padrões de hachura.

Faça a leitura dialogada dos gráficos presentes nos esquemas. Certifique-se de que todos compreenderam as relações que eles indicam entre as categorias: gasto calórico × tempo × atividade × conteúdo calórico dos alimentos. Esclareça que esse tipo de representação se chama gráfico de barras e é bastante utilizado para divulgar informações do ponto de vista comparativo. Saliente que os gráficos em questão fornecem dados comparativos apenas em relação ao valor energético dos alimentos apresentados, e não sobre todas as variáveis do valor nutricional deles.

Na **atividade 1**, relembre que alimentos com menos calorias fornecem menos energia e alimentos mais calóricos fornecem mais energia. Assim, entre os alimentos mostrados, a banana fornece menos calorias e, portanto, menos energia. A castanha-do-pará é uma semente rica em óleos, o que lhe confere uma grande quantidade de energia.

Esclareça que o organismo humano tem grande capacidade de estocar o que está em excesso; por isso, quando uma pessoa ingere mais do que consome, acumula essa energia na forma de gordura.

No item **d**, os estudantes devem perceber que a refeição é composta de uma coxa de frango, ao passo que o gráfico apresenta valores calóricos para duas coxas de frango. Desafie-os a observar e a calcular:

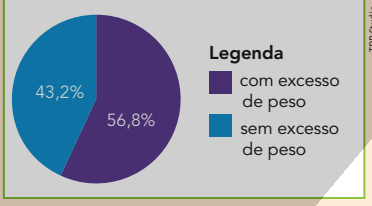
- A legenda indica a energia fornecida ao ingerir duas coxas de frango. Qual o valor energético de apenas uma coxa de frango?

LEIO E COMPREENDO

GRÁFICOS

Você já sabe que as informações podem ser organizadas em tabelas e em gráficos de setores. Observe no gráfico ao lado a parcela de brasileiros com excesso de peso.

Brasileiros com excesso de peso em 2023



TDP Studio

GLOSSÁRIO

Excesso de peso: condição em que o peso de uma pessoa é considerado acima do ideal.

Fonte: Obesidade no Brasil: um olhar para a juventude. *UMANE*: Observatório Saúde Pública, [s. l.], 21 dez. 2023. Disponível em: https://biblioteca.observatoriosaudepublica.com.br/blog/blog-obesidade-no-brasil-um-olhar-para-juventude/. Acesso em: 27 jul. 2025.

Além desses, existem outros tipos de representação, como o gráfico de barras, bastante utilizado para divulgar informações do ponto de vista comparativo, como no exemplo a seguir.

Os esquemas representam o conteúdo calórico de alguns alimentos e o tempo necessário para que a energia fornecida por eles seja gasta por uma pessoa com 64 kg em três situações diferentes. Cada situação é representada com uma cor:

Sentado. Caminhando. Correndo.



t_kimura/iStockphoto.com

Uma banana fornece 110 kcal de energia.



Marcos de Mello



RHJ/iStockphoto.com

Um prato de arroz e feijão fornece 270 kcal de energia.



Marcos de Mello

Fonte: P. T. V. Farinatti. Apresentação de uma versão em português do Compêndio de Atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em Fisiologia do Exercício. ***Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício***, Petrolina, v. 2, p. 177-208, 2003.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

A leitura e a interpretação dos dados apresentados nos gráficos que aparecem nos esquemas favorecem uma abordagem interdisciplinar com a área de **Matemática**.

Comente com a turma que os gráficos da atividade apresentam as relações entre gasto calórico, tempo, atividade física e conteúdo calórico dos alimentos. Eles apenas fornecem dados sobre o valor energético dos alimentos, sem levar em conta as variáveis do valor nutricional deles.


sawasdee3002/iStockphoto.com

Duas coxas de frango fritas fornecem 478 kcal de energia.



Marcos de Mello


Diana Taliun/Shutterstock.com

Uma xícara de castanha-do-pará fornece 858 kcal de energia.



Marcos de Mello

Fonte: P. T. V. Farinatti. Apresentação de uma versão em português do Compêndio de Atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em Fisiologia do Exercício. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, Petrolina, v. 2, p. 177-208, 2003.

1. Com base nas informações das legendas das imagens anteriores, responda no caderno:

a) Qual dos alimentos analisados fornece menos energia?
A banana fornece menos energia.

b) Qual dos alimentos mostrados é mais energético?
A castanha-do-pará sem casca.

c) O que deve acontecer se uma pessoa ingerir alimentos calóricos com muita frequência e não praticar atividades físicas?
Espera-se que o estudante mencione que a pessoa acumulará energia na forma de gordura.

d) Se uma jovem comer uma refeição composta de um prato de arroz e feijão e uma coxa de frango, e uma banana de sobremesa, quantas quilocalorias ela vai ingerir? 619 kcal

DISTÚRBIOS ALIMENTARES

Distúrbio alimentar é o nome dado a qualquer padrão de comportamento alimentar que traz grave prejuízo à saúde.

A **obesidade** é um desses distúrbios. Uma pessoa obesa é aquela que está bem acima do peso por causa do excesso de gordura acumulada no organismo. Hoje em dia, há muito mais pessoas obesas do que antigamente; também não é difícil encontrar crianças com esse distúrbio.

Uma das causas da obesidade infantil é a dieta altamente calórica. Se adquirido na infância, esse hábito alimentar inadequado geralmente acompanha a pessoa por toda a vida. Além de ser causada pelo excesso de calorias ingeridas, a obesidade [illegible] ser intensificada por outros fatores.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Durante a discussão do tópico "Distúrbios alimentares", fique atento para que nenhum estudante que esteja abaixo ou acima do peso se sinta constrangido. Aproveite o momento também para abordar o *bullying* e o preconceito geralmente sofrido por pessoas abaixo ou acima do peso.

Continue o trabalho com o texto convidando os estudantes para ler em voz alta e comentar o texto. Sugerimos que cada estudante leia um parágrafo, favorecendo a participação de todos nesse e em outros momentos, de forma que possam interagir com os conhecimentos mobilizados em sala de aula.

Outro distúrbio alimentar se refere à subnutrição. Aproveite a questão para levantar aspectos sobre a diferença entre comer bem e comer muito.

No caso da questão proposta, o estudante deve considerar que uma pessoa pode estar comendo muito e ingerindo calorias demais, mas não estar comendo adequadamente. Por isso, apesar de estar com excesso de peso, ela pode estar subnutrida – por exemplo, com deficiência de vitaminas no organismo.

Ao iniciar a discussão a respeito das necessidades calóricas durante a vida, oriente os estudantes na leitura da tabela.

Sugira aos estudantes que comentem com as pessoas que moram com eles o que aprenderam acerca dos distúrbios alimentares. Peça que leiam o texto desse tópico para os adultos e, depois, recontem o que aprenderam com as próprias palavras.

Antes de iniciar a leitura do texto "Distúrbios alimentares", proponha algumas questões para os estudantes:

- Como é feito o percurso da casa de vocês até a escola?
- Preferem brincar de pega-pega ou com o celular?
- Vocês praticam algum tipo de esporte? Costumam andar de bicicleta ou caminhar?

Incentive-os a refletir sobre seus hábitos de vida: práticas alimentares e rotina de atividades físicas.

Em seguida, faça a leitura compartilhada do texto. Enfatize que o consumo de alimentos ricos em gorduras e açúcar pode levar à obesidade.

Comente que, atualmente, as crianças e os adolescentes tendem a substituir as atividades que geram grande gasto energético (correr, pular, nadar etc.) por aquelas com gasto energético mais baixo (*video games*, *smartphones*, televisão, computador etc.). Aliado a isso, há um grande consumo de alimentos energéticos. Com a ingestão de alimentos calóricos e o pequeno gasto de energia, ocorre a estocagem do excesso de energia na forma de gordura.

Foco na BNCC

EF05CI09 A problematização do conteúdo dessa seção, enriquecida pela análise da figura e pela reflexão suscitada pelas questões, possibilita aos estudantes discutir aspectos relacionados à ocorrência da obesidade, um distúrbio nutricional cujos índices de incidência têm aumentado entre a população infantojuvenil.

Por meio dessa discussão e da análise dos próprios hábitos alimentares, os estudantes conseguirão identificar as causas dessa doença e indicar estratégias e possibilidades para combatê-la, como alteração da dieta e do estilo de vida e busca de orientação e acompanhamento médico.

Orientações

Oriente os estudantes para que leiam o texto da seção **Para saber mais** como lição de casa e conversem com os familiares a respeito dos alimentos mencionados.

Em momento oportuno, pergunte a cada estudante se consome esse tipo de alimento e com que frequência. De maneira geral, são alimentos saborosos e práticos, mas o consumo exagerado e frequente traz problemas à saúde.

Atividades complementares

Peça aos estudantes que pesquisem as principais doenças relacionadas ao consumo desregrado de *fast-food* e *junk food*, como obesidade, aumento dos níveis de colesterol ruim (LDL), agravamento de processos inflamatórios, pressão alta, cardiopatias e diabetes.

Ao discorrer sobre os resultados dessas pesquisas, estimule os estudantes a relacionar a quantidade excessiva de calorias, açúcar e conservantes desses alimentos às doenças que podem desencadear.

Pergunte:

- Nossa alimentação é saudável? Abra espaço para os comentários de todos. Em seguida, informe que as respostas poderão ser confirmadas por meio da atividade a seguir.

Organize a turma em quatro grupos e disponibilize fotografias de alimentos diversos: legumes, frutas e verduras, batata frita, lanche de *fast-food*, doces, carne, pão, arroz etc.

Após a observação das imagens, solicite aos estudantes que identifiquem os alimentos de [illegible] tam e elaborem uma lista com as preferências do grupo.

Em seguida, instrua cada grupo a criar uma legenda de cores para as categorias: alimentos energéticos, alimentos reguladores e alimentos construtores. Utilizando a legenda, eles deverão elaborar uma tabela e um gráfico para categorizar os alimentos listados.

Foco na BNCC

As discussões levantadas no tópico "Distúrbios alimentares" e na seção **Para saber mais** contribuem para que os estudantes adquiram conhecimentos das Ciências da Natureza sobre seu corpo e alimentação e, com isso, possam promover atitudes em benefício da própria saúde. Essa abordagem contribui com o desenvolvimento das **Competências específicas** 7 e 8.

O sedentarismo – isto é, a condição de pessoas que não praticam atividades físicas – e o costume de ficar muitas horas diante da TV ou do computador também podem contribuir para o ganho de massa corporal.

A **subnutrição** é outro distúrbio alimentar causado, entre outros fatores, por uma alimentação insuficiente tanto em quantidade quanto em qualidade. Neste último caso, as pessoas subnutridas alimentam-se principalmente de carboidratos e gorduras, ingerindo pouca quantidade de frutas, verduras e carnes, que são fontes de vitaminas, sais minerais e proteínas. Embora esse tipo de dieta sacie a fome, faltam nela nutrientes para o bom funcionamento do organismo. Quando a quantidade de alimento ingerido é insuficiente, além de deficiências nutricionais, essa dieta pode causar baixo peso e comprometer o crescimento.

- Agora, reflita: uma pessoa obesa pode estar subnutrida?
  Resposta pessoal. O estudante deve considerar que uma pessoa obesa pode ter deficiência de algum nutriente, como vitaminas e sais minerais e, por isso, estar subnutrida.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

PARA SABER MAIS

FAST-FOOD E JUNK FOOD

Fast-food é uma expressão em inglês que significa "comida rápida". É aquele tipo de alimento que pode ser preparado em poucos minutos. O maior problema desse tipo de comida é que, na maioria das vezes, tem açúcar e gordura em excesso. Aí, você já sabe, sobram calorias...



henrique ferreira/Shutterstock.com

O cachorro-quente é um exemplo de *fast-food*.

Já a *junk food*, que pode ser traduzida como "comida sem qualidade", é um pouco pior. A *junk food* é formada por alimentos ultraprocessados, que, além de serem nutricionalmente desbalanceados, isto é, não fornecerem muitos tipos de nutrientes, é composta de vários **aditivos alimentares**, como **conservantes** e **flavorizantes**. Por causa disso, costuma ter prazo de validade longo, sendo feita para ficar meses nas prateleiras. Na maioria dos casos, não precisa ser guardada em geladeira.



Ulada/Shutterstock.com

Os salgadinhos industrializados são exemplos de *junk food*.

São exemplos de *junk food* os salgadinhos de saquinho, como as batatas fritas, [illegible]os (em especial os recheados) e os refrigerantes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

A construção de um cardápio equilibrado e consequentemente saudável é um tema importante quando analisamos os dados sobre desnutrição e obesidade infantil. Os trabalhos a seguir apresentam a horta na escola como uma prática educativa e que de maneira adaptada pode ser empregada com a turma.

- COELHO, D. E. P.; BÓGUS, C. M. Vivências de plantar e comer [...]. *Saúde e Sociedade*, [*s. l.*], v. 25, p. 761-770, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sausoc/a/98ZMQzcT497fM4Q85BCfDdG/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 3 mar. 2025.
- RIGHI, M. M. T. Alfabetização: perspectivas para uma nova pedagogia. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL UMA NOVA PEDAGOGIA PARA A SOCIEDADE FUTURA, 3., set. 2018, [*S. l.*]. *Anais* [...]. [*S. l.*]: Congresso Internacional Uma Nova Pedagogia [...], p. 678-689, 2018. Disponível em: https://reciprocidade.emnuvens.com.br/novapedagogia/article/view/320/381. Acesso em: 3 mar. 2025.

ATIVIDADES

1. Pense no que você estudou até agora e reflita:
   a) Sua dieta é saudável? Por quê?
   b) Em quais pontos você poderia melhorar sua dieta?

MUDANÇA NOS HÁBITOS ALIMENTARES

Você já sabe que hábitos de vida pouco saudáveis, como o sedentarismo e a alimentação inadequada, são fatores que contribuem para a obesidade.

Converse com os colegas e o professor sobre os motivos que podem levar as crianças a adquirirem esses hábitos.

PARA SABER MAIS

ALIMENTAÇÃO E SAÚDE

Nesta unidade, você viu que a alimentação é um aspecto que deve ser considerado para a manutenção da saúde. Uma forma de conseguir isso é organizar um cardápio balanceado, se possível com cinco refeições por dia – café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar.

Sugira fazer esse cardápio com quem você mora. Para isso, além do que você aprendeu sobre os nutrientes e o prato saudável (página 16), outra fonte é uma publicação bastante completa – o *Guia Alimentar para a População Brasileira* –, que está disponível na internet. Ele não se resume aos tipos de alimento e ao tamanho das porções a serem consumidas, pois fornece uma visão geral de hábitos saudáveis, reconhecendo a importância do convívio social, da prática de exercícios e da priorização do consumo de alimentos *in natura*, isto é, aqueles obtidos diretamente de plantas ou de animais, sem sofrer alteração (como folhas, frutas, verduras, legumes e ovos).



Paula Lobo

Esquema que mostra a composição alimentar para uma dieta saudável.


Ministério da Saúde

Guia Alimentar para a População Brasileira.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Sugestão de alimentos que podem integrar o cardápio semanal:

Café da manhã – leite integral puro ou batido com mamão e mel, iogurte com aveia, pão integral com queijo branco, bolo caseiro, pão de fôrma integral com requeijão.

Lanche da manhã – banana, ameixas-pretas, carambola, torradas com queijo fresco, suco de fruta (natural), fatia de mamão.

Almoço – arroz, feijão, carne moída refogada, lagarto desfiado com cenoura, omelete, salada de agrião e beterraba, abobrinha refogada, salada de alface, arroz "primavera" (com legumes variados picados em cubos pequenos), carne louca, tiras de frango grelhado, brócolis ou espinafre refogado, cubinhos de carne com legumes, salada de tomate, picadinho de frango, batatas assadas.

Sobremesa – laranja, manga, maçã, caqui, jabuticaba, pera, salada de frutas.

Lanche da tarde – leite integral, bolacha de água e sal, iogurte natural com fruta picada, biscoito de polvilho, iogurte natural batido com mamão, suco de laranja com mamão e maçã, biscoito doce (de leite maltado), bolo caseiro de fubá.

Jantar – macarrão com legumes e frango, ovo cozido, couve refogada, abóbora japonesa, risoto de frango com ervilha fresca, sopa de lentilha, salada de beterraba, canja de galinha, peixe ensopado, cenoura refogada, salada de pepino com tomate, carne moída com legumes, purê de legumes, salada de alface.

Sobremesa – manga, goiaba, banana, gelatina sem açúcar.

Lanche da noite – leite integral puro ou com chocolate em pó (50% cacau), chá de camomila, biscoito de água e sal.

Atividade complementar

1. Você pode fazer uma cópia do cardápio oficial da escola no decorrer de determinada semana e analisá-lo com a turma com base no texto.

Auxilie os estudantes a reconhecer, também, que a composição das refeições oferecidas na escola é definida de acordo com a ocasião, ou seja, há alimentos que são mais adequados às refeições principais (almoço e jantar) e outros mais apropriados para lanches rápidos.

Orientações

A seção **Periscópio**, devido à sua riqueza e versatilidade, pode e deve ser revisitada ao longo do estudo da unidade.

Aproveite esses momentos para incentivar os estudantes a realizar as leituras indicadas e outras que estejam disponíveis na biblioteca da escola. Se possível, visite a biblioteca com eles.

Aproveite a oportunidade e incentive-os a emprestar livros que tenham em casa.

O vídeo Muito além do peso possibilita abordar a ocorrência de distúrbios alimentares e a reflexão crítica sobre o impacto que o consumo exagerado de *fast-food* e *junk food* provoca no organismo. Com cerca de 1h20 de duração, você pode exibi-lo aos estudantes em uma ou duas sessões ou selecionar os trechos mais relevantes.

Por meio de depoimentos das próprias crianças e jovens e de especialistas de diversas áreas (nutrição, saúde, educação, jurídica, publicidade), o vídeo contempla as várias facetas da obesidade infantojuvenil, evidenciando o papel da propaganda no condicionamento do paladar e no estímulo a um estilo alimentar desbalanceado.

Após assistirem ao documentário, sugira aos estudantes a elaboração de um parecer crítico que relacione o que o vídeo mostra aos assuntos estudados na unidade.

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 oferece aos estudantes o acesso a experiências e situações da realidade por vezes muito abstratas ou distantes de seu cotidiano.

Esses recursos estimulam a imaginação e motivam as crianças, já bastante habituadas a interagir com esse tipo de tecnologia desde a mais tenra idade. Provocam o encantamento, mobilizam as emoções e aguçam a curiosidade.

Ao aliar aprendizagem e entretenimento, colaboram para a construção do pensamento lógico, dinâmico e criativo, ao mesmo tempo que atribuem 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, seja para ilustrar noções e conceitos ou promover a visualização de fenômenos e experimentos.

PERISCÓPIO

PARA LER

Abecedário de aromas: cozinhando com tempero e poesia, de César Obeid (Editora do Brasil).

A proposta desse livro é oferecer alternativas às comidas industrializadas, apresentando temperos, chás e especiarias que acrescentam muito mais sabor e saúde ao nosso prato. A obra trata de temas como saúde e alimentação saudável de forma moderna, descontraída e alegre. Adultos e crianças poderão aprender juntos, por meio de poesias divertidas e ilustrações coloridas, maneiras de incrementar a alimentação do dia a dia.



Editora do Brasil

Turma da Mônica: comer sem desperdiçar, de Mauricio de Sousa (Embrapa). Disponível em: http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1115996. Acesso em: 27 jul. 2025.

A turma da Mônica ensina maneiras e atitudes para reduzir o desperdício de alimentos no dia a dia.



© Maurício de Sousa Editora Ltda

PARA ASSISTIR

Tá chovendo hambúrguer, direção de Phil Lord e Christopher Miller (Sony Pictures Animation, 2009, 90 min).

A animação mostra uma máquina que cria comida de acordo com aquilo que as pessoas desejam. Todavia, isso acaba prejudicando os hábitos alimentares das pessoas.



Sony Pictures

Muito além do peso, direção de Estela Renner (Maria Farinha Filmes, 2012, 84 min).

Documentário que discute a qualidade da alimentação infantil no mundo inteiro, com enfoque nas crianças brasileiras e em como os anúncios podem influenciá-las na escolha dos alimentos.



Maria Farinha Filmes

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 2

ALIMENTOS E ENERGIA

O triatlo é uma modalidade esportiva que envolve natação, ciclismo e corrida. Como é uma competição de longa duração, algumas pessoas se posicionam ao longo do percurso para dar suporte aos atletas.



Cameron Spencer/Getty Images

Atleta na prova de natação.



Joerg Grontzki/Picture Alliance/Fotoarena

Atleta na prova de corrida.



Cameron Spencer/Getty Images

Atleta na prova de ciclismo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

- Além de água, o que é oferecido aos atletas para que eles tenham condições [illegible] tifique sua resposta.

Foco na BNCC

Competências gerais: 2, 3, 4, e 7

Competência específica: 6

Habilidade: EF05CI06

Dicas de organização

Providencie com antecedência o material necessário para o desenvolvimento da atividade presente na **página 29** do Livro do Estudante.

Objetivos

O trabalho pedagógico com os conteúdos propostos possibilitará aos estudantes alcançar os objetivos de aprendizagem descritos a seguir.

- Reconhecer a importância da mastigação para a digestão dos alimentos, identificando-a como a primeira etapa desse processo.
- Relacionar a anatomia do sistema digestório às etapas do processo de digestão dos alimentos.
- Analisar e descrever o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório, identificando órgãos e estruturas.
- Explicar como ocorre o processo de obtenção de energia do organismo, relacionando a atuação dos sistemas digestório e respiratório.

Orientações

Antes de trabalhar a atividade de abertura, pergunte aos estudantes se eles percebem alguma relação entre a realização de atividades físicas e o apetite, e se já ouviram comentários como este: "Brincar na piscina ou correr dá fome". É bastante provável que eles confirmem.

Esse bate-papo introdutório tem o objetivo de incentivar a percepção da relação entre gasto energético e necessidade de alimento, uma das discussões que serão tratadas nesta unidade do livro do 5º ano.

Em uma pesquisa publicada em junho de 2019 pelo *American Journal of Clinical Nutrition*, cientistas do *Pennington Biomedical Research Center* apontaram que, quanto mais nos exercitamos, mais a necessidade de comer pode aparecer, corroborando a percepção de que brincar na piscina ou correr aumenta o apetite.

Finalizada a conversa, trabalhe com a atividade do livro.

Explique aos estudantes que a atividade desta página apresenta o tema central da unidade, que é a relação entre alimentos e obtenção de energia.

No caso de esportes como o triatlo, eles devem considerar que o gasto calórico é muito significativo e que a perda de água pela transpiração também é intensa.

Assim, espera-se que comentem que, além de água, que mantém o corpo hidratado, os atletas costumam consumir carboidratos de rápida absorção, como bebidas isotônicas, frutas secas, bananada, barras, gomas e géis energéticos. Esses carboidratos são responsáveis por aumentar rapidamente os níveis de glicose no sangue.

Depois da discussão proposta na questão, reserve um tempo da aula para que os estudantes conversem sobre o esporte que praticam e preferem.

Orientações

Resgate as discussões desenvolvidas na **Unidade 1** sobre os alimentos energéticos, responsáveis por fornecer energia ao organismo.

Em seguida, amplie a discussão e pergunte como as partes do corpo humano utilizam a energia contida nos alimentos. As questões a seguir podem ser usadas como roteiro.

1. Vocês acreditam que o alimento precisa ser transformado para que a energia presente nele possa ser utilizada?
2. Os alimentos são distribuídos para todas as partes do corpo?
3. A energia contida nos alimentos é consumida somente durante o período em que estamos acordados? Justifique.

Peça aos estudantes que anotem as respostas no caderno.

Depois de ler com a turma o tópico "O que acontece com o alimento no corpo?", contextualize as atividades da seção **Pense e converse** e reserve um tempo da aula para que os estudantes troquem ideias sobre as questões. Transcreva a conclusão dos estudantes na lousa e mapeie as percepções deles sobre o sistema digestório.

Durante a conversa, fique atento às hipóteses que surgirem e verifique se são mencionados os aspectos a seguir.

- O processo de transformação dos alimentos em energia se inicia na mastigação. Depois de engolido, o alimento passa pela faringe e pelo esôfago e chega até o estômago, onde o processo de digestão, que começou na boca, tem continuidade.
- Os nutrientes dos alimentos são distribuídos para todas as partes do corpo por meio da corrente sanguínea.
- Nem tudo que comemos é aproveitado pelo corpo; os resíduos são eliminados nas fezes.

Nas **páginas 34** e **35** do Livro do Estudante são propostas a retomada e a avaliação do que escreveram para recomposição ou complementação.

O QUE ACONTECE COM O ALIMENTO NO CORPO?

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Um grupo de estudantes do 5º ano participou de um desafio escolar de Ciências.

Eles foram muito bem e chegaram à final da última série de perguntas.



SDI Productions/E+/Getty Images

Estudantes participando de atividade escolar em grupo.

Veja a seguir algumas questões apresentadas nessa fase aos grupos classificados.

- Para onde vai o alimento depois que ele é engolido?
- O que acontece com esse alimento?
- Tudo o que comemos é aproveitado pelo corpo? Justifique.

PENSE E CONVERSE

- Se você estivesse participando desse torneio, que respostas daria a cada uma dessas questões?

Escreva suas ideias e, depois, conte-as aos colegas e ao professor.

Após as discussões, registre as conclusões a que todos chegaram.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre energia dos alimentos, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre o sistema digestório.

TRANSFORMAÇÕES DOS ALIMENTOS

Na unidade anterior, você estudou que os alimentos têm diferentes funções no organismo e que é preciso manter uma alimentação variada e equilibrada para ter saúde.

- Mas como o alimento ingerido pode exercer essas funções no corpo humano? Escreva suas ideias.

Para que os nutrientes sejam aproveitados, a comida deve passar por diversas transformações. Depois de ser colocado na boca, o alimento passa pela **mastigação**, por meio da qual é reduzido a pedaços bem pequenos. Esse processo é fundamental para conseguirmos engolir os alimentos sólidos.



Denis Kuvaev/Shutterstock.com

A mastigação é a primeira transformação que acontece com os alimentos no corpo.

O SISTEMA DIGESTÓRIO

Para que os alimentos sejam absorvidos e aproveitados pelo organismo, eles devem ser quebrados em pedaços cada vez menores.

Como você viu anteriormente, esse processo começa com a mastigação. Ela reduz o tamanho do alimento e estimula a liberação da **saliva**, cuja função é iniciar a digestão [illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Peça aos estudantes que leiam individualmente o texto "Transformações dos alimentos" e respondam à questão sobre como o alimento ingerido exerce as diferentes funções no corpo, sugerida logo no primeiro parágrafo.

Assim que todos terminarem, proponha à turma uma roda de conversa sobre o texto e as respostas. Inicie destacando a importância e o papel da mastigação no processo de transformação dos alimentos em nutrientes pelo organismo.

Incentive os estudantes a refletir sobre o que acontece com o alimento durante a mastigação. Peça que comentem o que sentem ao mastigar os alimentos e como costumam fazê-lo: se mastigam bem ou poucas vezes.

Pergunte o que acontece quando engolimos os alimentos sem mastigá-los de maneira adequada. Espera-se que reconheçam que, quando isso acontece, fica mais difícil engolir e podemos até engasgar.

Comente com a turma que o ser humano tem 20 dentes de leite, que formam a primeira dentição (4 incisivos, 2 caninos, 4 molares em cada arcada). Aos poucos, esses dentes são substituídos. A seguir, são apresentadas as idades de irrupção dos dentes. Se achar conveniente, compartilhe com os estudantes essas informações.

Dentes	Arcada inferior	Arcada superior
incisivos centrais	6-7 anos	7-8 anos
incisivos laterais	7-8 anos	8-9 anos
caninos	9-10 anos	11-12 anos (encerramento da dentição mista)
primeiros pré-molares	10-11 anos	10-11 anos
segundos pré-molares	11-12 anos	10-12 anos
primeiros molares	6-7 anos	6-7 anos
segundos molares	11-13 anos	12-13 anos

Fonte: SANSEVERINO, L. Cronologia de irrupção dos dentes decíduos. *Instituto Pensi*, São Paulo, 5 set. 2019. Disponível em: https://institutopensi.org.br/blog-saude-infantil/cronologia-de-irrupcao-dos-dentes-deciduos/. Acesso em: 5 fev. 2025.

Orientações

Relembre o conteúdo visto na página anterior.

Inicie a abordagem do conteúdo convidando alguns estudantes a ler o texto em voz alta. Em seguida, reserve um tempo da aula para que cada um comente o que compreendeu do trecho lido.

É importante que os estudantes reconheçam que a mastigação é o evento inicial da digestão e que somente após esse processo os alimentos podem ser engolidos.

Esclareça que, ao ser engolido, o alimento é transportado pelo esôfago até chegar ao estômago, onde é quebrado em partículas ainda menores que aquelas da boca, sendo então enviado para o intestino delgado.

O intestino delgado é fino, longo e dividido em três partes, todas responsáveis pela continuação da digestão e absorção de nutrientes e água. Esclareça que a maior parte da digestão ocorre nesse órgão.

Em seguida, o alimento, já digerido, vai para o intestino grosso, onde continua a absorção de água. Na sequência, o alimento não aproveitado fará parte das fezes e será eliminado pelo ânus.

Aproveite o esquema simplificado do processo digestivo e solicite aos estudantes que elaborem, coletivamente, um texto explicativo sobre o processo de digestão.

Veja um exemplo abaixo.

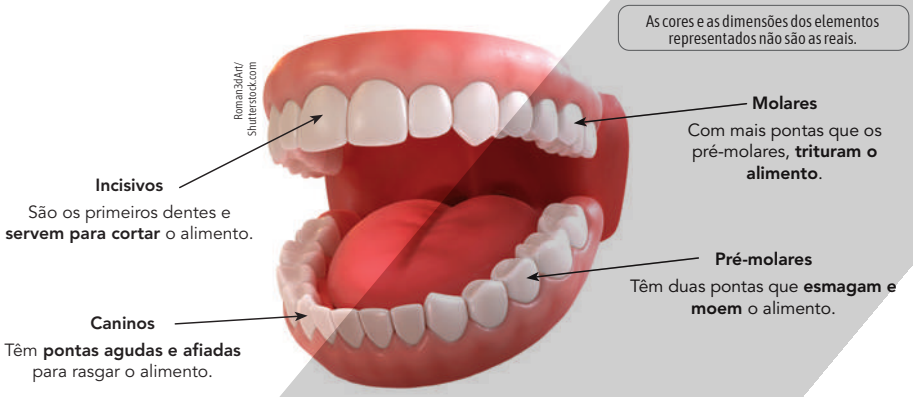
O **alimento** é transformado em nutrientes pela ação do **sistema digestório**. Após se transformar em partículas muito pequenas, pode ser absorvido. Os **nutrientes** [illegible] **todo o organismo**. **A parte não aproveitada** fará parte das [illegible]

Foco na BNCC

F05CI06 O estudo do texto "O sistema digestório" e da imagem que o acompanha, além das atividades seguintes, instrumentalizam os estudantes a selecionar argumentos que expliquem a atuação do sistema digestório no processo de nutrição do organismo.

Nossos dentes não são todos iguais. Os adultos, por exemplo, têm quatro tipos de dentes: incisivos, caninos, pré-molares e molares.

Cada tipo de dente tem uma função na mastigação. Veja a seguir.



Tipos de dentes de um ser humano adulto e suas respectivas funções.

Quando o alimento estiver em pedaços bem pequenos e umedecido pela saliva, pode ser engolido.

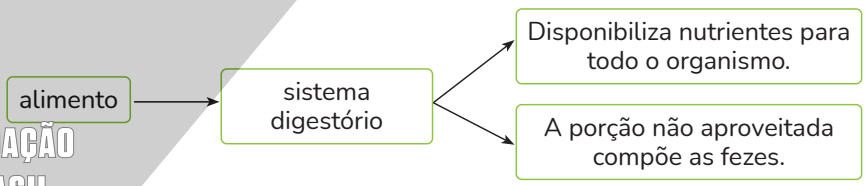
Ao ser engolido, o alimento se deslocará por órgãos como **estômago**, **intestino delgado** e **intestino grosso**. Neles, passará por novas transformações e será convertido em substâncias adequadas para serem **absorvidas** e distribuídas por todo o organismo.

Finalizado o processo, os restos farão parte das **fezes** e serão expelidos para o meio externo pelo **ânus**.

Em outras palavras, o sistema digestório reduz os alimentos a **nutrientes**, isto é, a partículas que possam ser absorvidas. Ele também é responsável pela **eliminação** de resíduos não absorvidos pelo organismo.

A boca, o estômago e os intestinos não são os únicos órgãos que formam o sistema digestório. Além deles existem outros, cada um com uma função importante no processo de digestão.

Esse processo pode ser representado da seguinte forma:



Esquema simplificado do processo de digestão.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

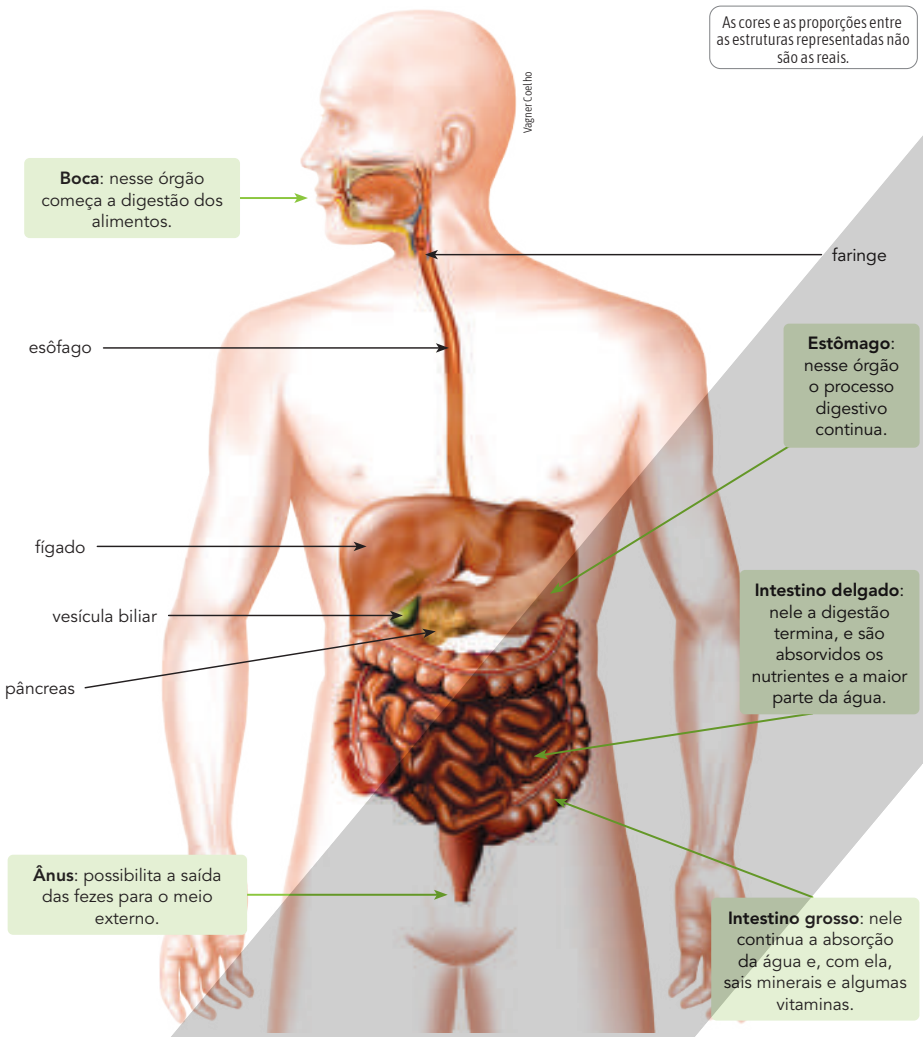
Atividade complementar

1. Apresente o texto a seguir aos estudantes e convide-os a ajudar Julia a concluir sua tarefa copiando o texto no caderno e completando-o com as palavras que ela esqueceu.

O professor de Julia combinou com a turma que cada estudante escreveria um pequeno texto explicando a importância da mastigação. O texto de Julia ficou incompleto porque ela se esqueceu de algumas palavras. Vamos ajudá-la?

Para serem _____ (engolidos), os alimentos precisam ser _____ (triturados/quebrados) em _____ (pedaços) bem pequenos por meio da _____ (mastigação). Essa é a primeira etapa do processo _____ (digestório), tornando-o mais _____ (rápido) e _____ (saudável). Quando comemos muito depressa, não _____ (mastigamos) adequadamente os alimentos. Isso pode causar má _____ (digestão) e outros problemas, como azia.

O esquema a seguir indica a posição dos órgãos do sistema digestório. Eles não têm essas cores; foram coloridos assim apenas para facilitar a visualização. Leia o nome de cada um, mas não é necessário memorizá-los.



Representação esquemática dos órgãos do sistema digestório do ser humano.

Fonte: Gerard J. Tortora. *Corpo humano*: fundamentos de anatomia e fisiologia. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Volte à página 24 e reveja as respostas que deu às questões. Se necessário, corrija e complemente suas anotações.

Para aprofundar

Caso queira se aprofundar mais nos conteúdos sobre fisiologia e saúde humana que envolvem a temática do sistema digestório, sugerimos a leitura do material da Rede São Paulo de Formação Docente e de uma reportagem sobre o estômago publicada pelo *Jornal USP*, ambos materiais da Universidade de São Paulo (USP), disponibilizados a seguir.

- MARKUS, R. P. Fisiologia e saúde humana: sistema digestório. *In*: CURSO REDEFOR DE ESPECIALIZAÇÃO EM BIOLOGIA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA. *Módulo 4*. [São Paulo: USP], [2011]. Disponível em: https://midia.atp.usp.br/impressos/redefor/EnsinoBiologia/Fisio_2011_2012/Fisiologia_v2_semana04.pdf. Acesso em: 5 fev. 2025.
- PETRONI, M. Estômago funciona como reservatório muscular: as pregas do estômago aumentam o contato do bolo alimentar, permitindo ação eficaz do suco gástrico. *Jornal da USP*, São Paulo, 24 ago. 2018. Disponível em: https://jornal.usp.br/atualidades/anatomia-responde-estomago-funciona-como-reservatorio-muscular/. Acesso em: 5 fev. 2025.

Orientações

Peça aos estudantes que analisem atentamente a imagem. Incentive-os a identificar os órgãos do sistema digestório e os diferentes papéis que desempenham no corpo humano.

Auxilie-os para que reconheçam que a boca é o início do tubo digestório e se liga ao estômago pelo esôfago, que é um tubo muscular. Explique-lhes que a faringe é um órgão que fica na região da garganta e é comum aos sistemas digestório e respiratório. Eles devem perceber que o estômago se conecta ao intestino delgado e este, por sua vez, liga-se ao intestino grosso. O ânus é a parte final, por onde saem as fezes, material resultante do processo de digestão do alimento e absorção de nutrientes.

Fale brevemente sobre os órgãos anexos ao tubo digestório (glândulas salivares, pâncreas, fígado e vesícula biliar).

O fígado é um órgão grande, que participa da digestão produzindo a bile, substância que fica armazenada na vesícula biliar.

Atrás do estômago localiza-se o pâncreas, que produz várias substâncias, algumas delas relacionadas à digestão. Tanto a bile quanto as substâncias produzidas pelo pâncreas são lançadas no interior do intestino delgado e promovem a digestão de alguns componentes alimentares.

Auxilie os estudantes na compreensão das palavras e, se necessário, transcreva-as na lousa.

Peça aos estudantes que retornem à **página 24**. Retome o texto de conclusão que elaboraram em resposta à questão da seção **Pense e converse** e auxilie-os na complementação das respostas e na identificação de possíveis erros.

Orientações

Instrua os estudantes na realização da **atividade 1**; peça que iniciem em sala de aula. Se preciso, oriente-os a finalizar como tarefa de casa.

Para trabalhar o item **a** da **atividade 1**, peça que observem o esquema que representa o sistema digestório.

Dessa forma, as respostas esperadas são: A - boca; B - faringe; C - esôfago; D - estômago; E - intestino grosso; F - intestino delgado e G - ânus.

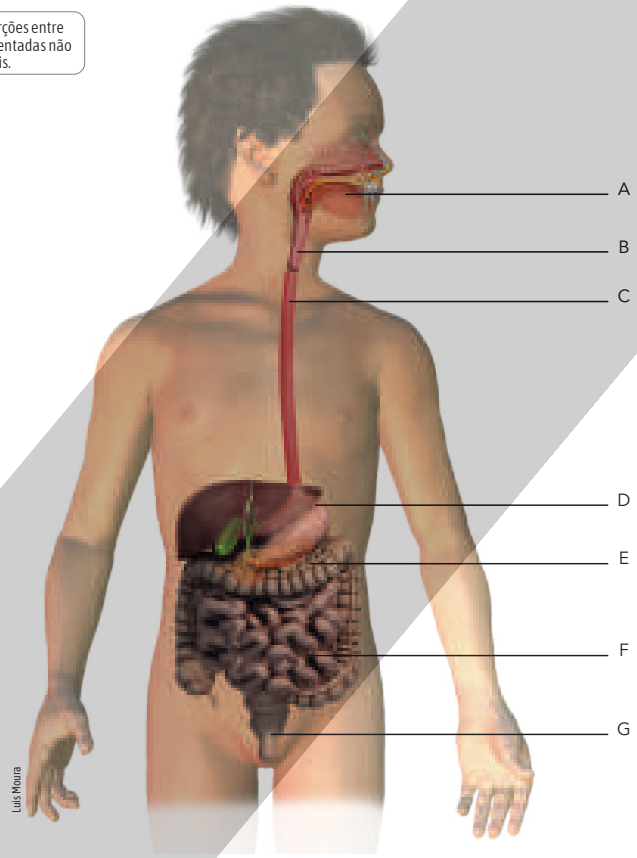
No item **b**, a resposta é boca. No item **c**, os estudantes devem responder que ela fará parte das fezes. No item **d**, a resposta deve ser mastigação, deglutição, digestão e absorção.

Peça aos estudantes que providenciem o material que será utilizado na próxima aula.

ATIVIDADES

1. Observe na imagem a representação do sistema digestório humano.

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.



Fonte: Gerard J. Tortora. *Corpo humano*: fundamentos de anatomia e fisiologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

a) Indique os nomes dos órgãos do sistema digestório, relacionando-os às letras ao lado do esquema (de A a G).

b) Em qual dos órgãos começa a digestão?

c) O que acontece com a parte digerida que não foi aproveitada?

d) Quais são as principais etapas pelas quais passa o alimento no corpo humano?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. Desafie os estudantes a refletir sobre o que poderia acontecer se alguma das etapas que acontecem na transformação e no aproveitamento dos alimentos fosse excluída do processo. Para isso, peça que leiam em voz alta a sequência que aparece no livro e liste-a na lousa. Escolha aleatoriamente uma etapa por vez e risque-a. Solicite à turma que releia a lista em voz alta, pulando a etapa que você riscou. Faça esse exercício algumas vezes, alternando as etapas. A cada item riscado, incentive os estudantes a explicar qual seria a consequência da exclusão. Por exemplo: sem a etapa da digestão, o organismo não conseguiria extrair nutrientes dos alimentos; sem a ingestão de alimentos, não ocorreria nenhuma outra etapa; e, sem a absorção, os nutrientes seriam eliminados com as fezes.

TAMBÉM QUERO FAZER

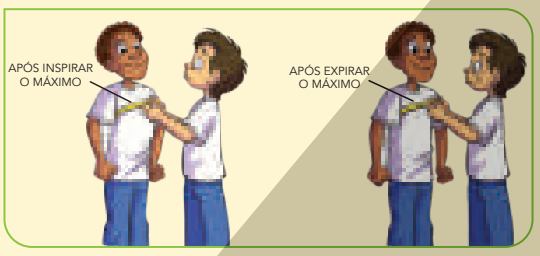
MEDINDO O CORPO

É possível perceber modificações no corpo quando você respira? Anote suas ideias.

MATERIAL

- fita métrica.

MODO DE FAZER



1. Com o auxílio da fita métrica, meça a circunferência do tórax de seu colega após ele encher o peito de ar, o máximo que puder.
2. Meça novamente após o colega esvaziá-lo o máximo que conseguir.
3. Depois, deixe que ele faça a mesma medição em você.
4. Faça, no caderno, um quadro como o do modelo a seguir e registre os dados que vocês obtiveram.

	NOME DO ESTUDANTE A	NOME DO ESTUDANTE B
CIRCUNFERÊNCIA COM O PEITO CHEIO DE AR		
CIRCUNFERÊNCIA APÓS ESVAZIAR O PEITO		

CONCLUSÃO

1. Suas ideias se confirmaram? É possível perceber modificações no corpo durante a respiração? Explique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

Ao propor a prática da seção **Também quero fazer**, os estudantes conseguem evidenciar, por meio de teste, que a circunferência do tórax sofre alterações conforme respiramos. A análise, a realização dos testes e a argumentação com base nos dados coletados durante a atividade promovem o desenvolvimento das **Competências gerais** 2 e 7.

Orientações

Para a realização da atividade prática da seção **Também quero fazer**, será utilizada uma fita métrica. Mantenha uma fita métrica extra para auxiliar os grupos que eventualmente não a trouxerem.

Inicie o trabalho pedindo aos estudantes que respondam à questão inicial no caderno. É importante eles explicarem as modificações que acreditam ocorrer no corpo quando respiram.

Em seguida, ajude a turma a se organizar em duplas. Explique detalhadamente como deve ser realizada a medida. Se julgar conveniente, convide um estudante e faça uma demonstração do procedimento. Aproveite o momento para comentar sobre a importância de se ter respeito enquanto o procedimento é realizado.

Se houver estudantes com dificuldades motoras que impeçam o manejo da fita métrica, oriente-os a participar da atividade realizando a respiração, enquanto colegas realizam a medição.

Chame a atenção de todos esclarecendo que o quadro deve ser transcrito no caderno e preenchido com as medidas de circunferência do tórax durante os movimentos respiratórios. Enquanto as medições são feitas, circule pela sala de aula e auxilie as duplas que estejam com dificuldade.

Após o registro dos dados, solicite às duplas que elaborem a resposta da questão proposta na conclusão. Espera-se que os estudantes percebam que a circunferência do tórax variou durante a atividade e associem essa diferença ao movimento durante a respiração.

Na discussão dos resultados, esclareça que, durante a respiração, os pulmões se enchem e se esvaziam de ar. A inspiração é responsável pela entrada do ar, e a expiração, pela saída.

Explique aos estudantes que a variação da medida do tórax de cada um deles, ainda que na mesma condição, é algo normal, pois as pessoas têm estrutura corporal diferente umas das outras.

Orientações

Leia o texto "Não basta apenas comer". Instrua os estudantes a observar a imagem e peça que notem que o nadador está com a boca aberta para poder respirar.

Discuta a questão proposta no texto. Eles podem questionar o fato de as pessoas conseguirem ficar várias horas sem se alimentar, mas não poderem ficar sem respirar. Esclareça que o organismo humano consegue estocar o alimento para usar em momentos de jejum – por exemplo, quando a pessoa dorme –, mas não é possível fazer isso com o gás oxigênio e, portanto, é necessário respirar o tempo todo.

Aborde o tópico "Movimentos respiratórios" e explique aos estudantes que a respiração é um ato involuntário, que resulta em movimentos que envolvem diferentes órgãos. Trabalhe o significado do termo **involuntário** propondo uma pesquisa no dicionário.

Solicite também que analisem as imagens que mostram os movimentos respiratórios e chame a atenção para o sentido das setas.

Auxilie os estudantes para que notem a diferença no tamanho da caixa torácica ao comparar as duas imagens. Peça que retomem as conclusões obtidas na atividade "Medindo o corpo", relacionem-nas aos conceitos discutidos nesta seção e respondam à questão em duplas.

Faça a leitura dialogada do início do texto sobre sistema respiratório.

Para aprofundar

Na inspiração ocorre a entrada de ar nos pulmões devido à elevação das costelas pelos músculos intercostais. Essa elevação movimenta o esterno para fora, causando o aumento do diâmetro do tórax. O diafragma – um músculo que separa a cavidade abdominal da torácica – contrai-se e abaixa, aumentando a cavidade torácica e reduzindo a pressão intrapulmonar. Como a pressão externa está maior que a interna, o ar é forçado para dentro dos pulmões. Na expiração, o diafragma relaxa e reduz a cavidade torácica, o que torna a pressão intrapulmonar maior que a pressão externa, forçando assim o ar a sair dos pulmões.

NÃO BASTA APENAS COMER



iklandboy_stocker/Shutterstock.com

A natação é considerada uma das atividades físicas mais completas.

A imagem mostra um nadador em plena atividade. Observe que ele vira a cabeça, deixando a boca e as narinas para fora da água, de modo que possa respirar.

- Por que as pessoas e outros seres vivos precisam respirar? Comente suas ideias com os colegas e o professor.

MOVIMENTOS RESPIRATÓRIOS

Antes de estudar a importância da respiração, é importante que você conheça os **movimentos respiratórios** que acontecem no corpo humano o tempo todo.

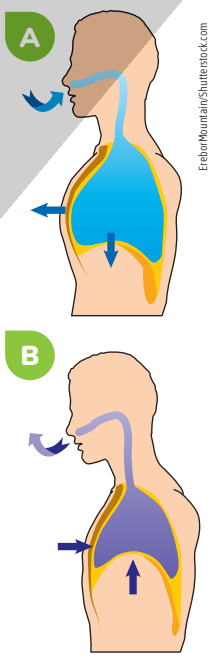
Na atividade anterior, você e seu colega mediram o diâmetro do tórax na fase máxima desses dois movimentos. Pelos resultados obtidos, notaram que é possível perceber modificações no corpo enquanto respiravam.

ENTRADA E SAÍDA DE AR

As imagens representam esses movimentos. Observe-as atentamente.

- Que diferenças existem entre os movimentos A e B?

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.



ErebosMountain/Shutterstock.com

Esquema que mostra os movimentos de inspiração e expiração.

O SISTEMA RESPIRATÓRIO

A principal função do sistema respiratório é conduzir o ar para dentro (**inspiração**) e para fora (**expiração**) do corpo.

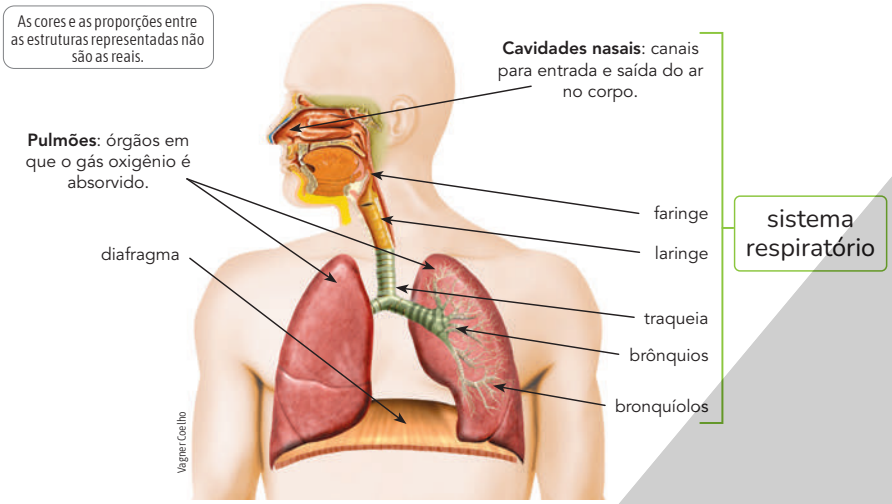
O ar entra pelas **cavidades nasais** ou pela boca e segue pelo tubo formado pelos demais órgãos até chegar aos **pulmões**. Para sair, faz o caminho inverso, sendo lançado ao meio externo pelas cavidades nasais ou pela boca.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. Proponha aos estudantes que façam um exercício de respiração lenta e profunda em três tempos, com uma das mãos posicionada na barriga e a outra, no peito. Oriente-os para que inspirem contando até três, bem lentamente, e depois expirem. Repita esse procedimento algumas vezes. Depois, incentive a turma a comentar suas percepções.
2. Organize a turma em grupos de quatro estudantes. Desafie-os a montar um painel que integre os sistemas respiratório e digestório. A ideia é que cada grupo faça o molde do contorno do corpo de um dos integrantes em papel *kraft*. Depois, os estudantes devem desenhar e recortar, em papéis de cores diferentes (ou desenhar e pintar em papel branco, de preferência cartolina), os órgãos que compõem cada um dos dois sistemas. Eles devem posicionar as peças que representam os órgãos e estruturas dos sistemas no molde do corpo, formando o conjunto integrado. Solicite que elaborem um texto explicativo sobre o processo de obtenção de energia pelo organismo para complementar o trabalho.

A imagem a seguir representa como os órgãos do sistema respiratório estão localizados no corpo humano.



Representação esquemática dos órgãos que compõem o sistema respiratório humano.

Fonte: Gerard J. Tortora. *Corpo humano*: fundamentos de anatomia e fisiologia. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GÁS OXIGÊNIO + ALIMENTO = ENERGIA

Além dos **nutrientes** obtidos com a alimentação, o corpo precisa de ar para se manter vivo, do qual retira o **gás oxigênio**.

Quando você inspira, os pulmões absorvem o gás oxigênio do ar. Esse gás será levado às células do seu corpo, onde, em conjunto com os nutrientes (provenientes dos alimentos) que foram absorvidos pelo organismo, passará por transformações. Como resultado, há liberação de **energia** (utilizada para as funções vitais) e produção de **gás carbônico** (que é eliminado pela expiração) e **água**. Observe o esquema a seguir:

GLOSSÁRIO

Célula: estrutura microscópica que faz parte da composição do corpo dos seres vivos.

gás oxigênio e nutrientes → chegam às → células, onde ocorrem transformações → que liberam → energia, gás carbônico e água.

1. Retome a resposta que você deu à pergunta feita no início da página 30. Você considerou que o nadador e os outros seres vivos precisam do gás oxigênio do [illegible]?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Peça aos estudantes que retomem o título da página: "Gás oxigênio + alimento = energia". Esclareça que, para que nossas células consigam aproveitar a energia contida nos alimentos, elas precisam do gás oxigênio presente no ar. Os nutrientes resultantes da digestão, em especial o açúcar (glicose) e o gás oxigênio, participarão de um conjunto de reações químicas cujos produtos são energia, gás carbônico e água.

Instrua os estudantes a analisar o esquema prestando atenção ao movimento das setas.

Desafie-os a relatar oralmente o processo de obtenção de energia pelos seres humanos e a identificar:

- os elementos que estão sendo utilizados pelo organismo: oxigênio proveniente do ar + nutrientes oriundos dos alimentos;
- o que é produzido por ele: energia utilizada para as funções vitais + gás carbônico eliminado pela expiração + água.

Orientações

Retome os conceitos sobre inspiração e expiração com a turma e encaminhe a análise da imagem do sistema respiratório questionando:

- Por quais partes do corpo o ar que respiramos passa?
- Após entrar pelas cavidades nasais, o ar passa por três estruturas antes de chegar aos brônquios. Que estruturas são essas?
- Os brônquios, localizados dentro dos pulmões, ramificam-se em dutos menores. Como eles são chamados?
- O que acontece nos pulmões?

Em seguida, explique que, quando uma pessoa respira, o ar entra no corpo e sai dele pelas cavidades nasais ou pela boca.

Durante a inspiração, ele é direcionado para a faringe, estrutura que se prolonga até a laringe. Esta se encontra com a traqueia, que se ramifica em dois brônquios: o direito e o esquerdo. Os brônquios se ramificam em bronquíolos, que se distribuem por todo o pulmão. Destaque o papel do diafragma, músculo bastante importante durante os movimentos respiratórios.

Converse com os estudantes sobre por que engasgamos. Retome a localização da faringe, um órgão em comum ao sistema digestório e respiratório. No sistema digestório, ela comunica a boca com o esôfago e, no sistema respiratório, liga a boca à laringe. Esses dois tubos ficam bem próximos. Quando uma pessoa engole depressa, ou quando fala e come ao mesmo tempo, partículas do alimento podem entrar em contato com a laringe, impedindo a passagem do ar. Assim, acontece o engasgo: uma tosse que força a expulsão do alimento para fora do tubo respiratório, evitando o sufocamento.

Inicie o trabalho com o texto "Gás oxigênio + alimento = energia" propondo as seguintes questões para a turma:

- Quais são as duas necessidades vitais básicas de todos os seres humanos?
- É possível sobreviver sem se alimentar ou sem respirar?
- Qual é a função do alimento e do ar no organismo?

Espera-se que os estudantes considerem que não somos capazes de sobreviver sem alimento e, sobretudo, sem respirar.

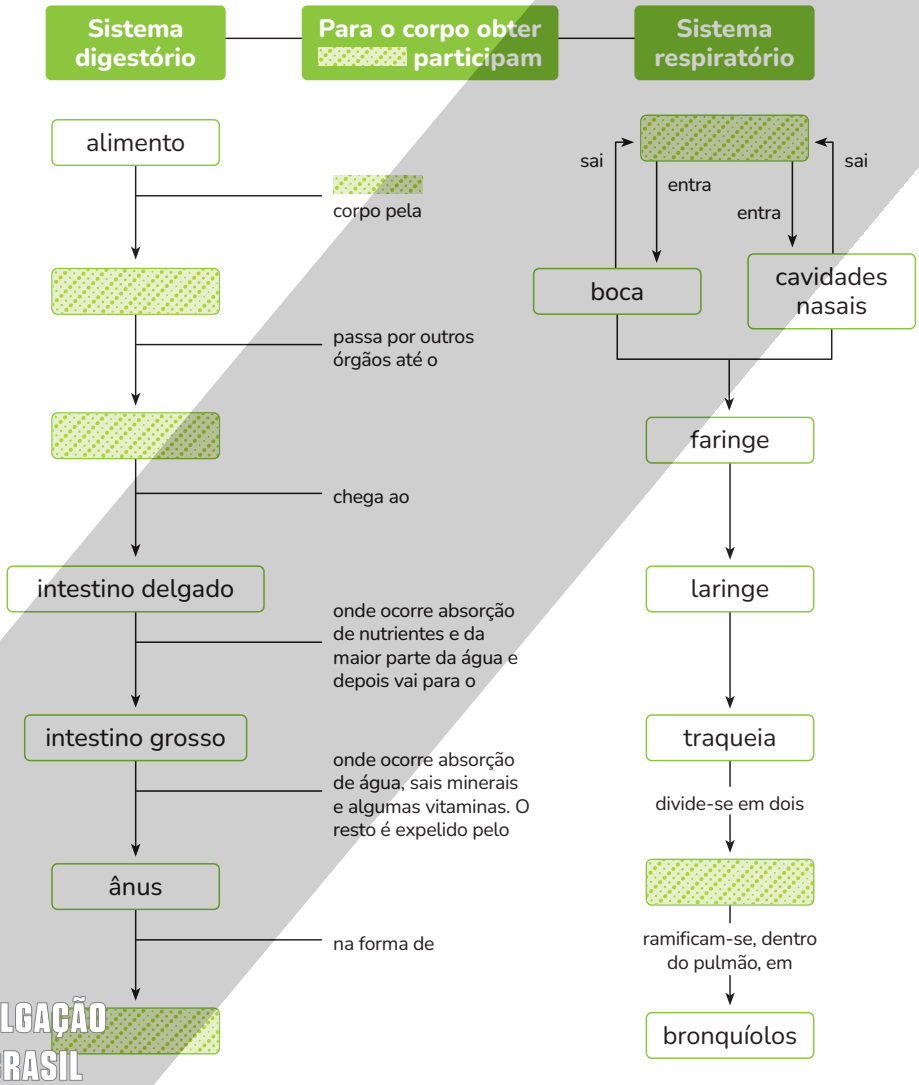
Orientações

Oriente os estudantes para que façam a atividade. Explique que, no esquema, os termos dentro das caixas são relacionados por meio das setas. Os termos e frases que estão fora das caixas, por sua vez, explicam como os termos das caixas se relacionam.

Dê um tempo para que a turma responda à atividade. Ela pode ser feita também em duplas. Depois, promova uma correção coletiva. Algum estudante voluntário pode fazer uma leitura do esquema como se fosse um texto corrido, para deixar claro como este tipo de representação pode encadear pensamentos.

ATIVIDADES

1. O esquema de estudos a seguir resume o que você viu nesta unidade.
Copie-o no caderno, substituindo as ▨ pelas palavras corretas.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. Dite as frases a seguir para os estudantes e peça que identifiquem os erros e as reescrevam corrigindo-as.

a) O sistema respiratório capta e distribui nutrientes para todo o corpo.

O sistema respiratório capta e distribui oxigênio para o sangue.

b) Durante o processo de obtenção de energia pelo organismo, o sistema digestório atua sozinho.

Durante o processo de obtenção de energia pelo organismo, os sistemas digestório e respiratório atuam em conjunto.

c) Os movimentos respiratórios acontecem apenas quando fazemos atividades físicas, porque podemos controlá-los.

Os movimentos respiratórios acontecem o tempo todo.

2. Sente-se em roda com a turma. Inicie fazendo uma pergunta ao estudante que estiver do seu lado esquerdo.

Ele deve responder à pergunta, virar-se para o colega à esquerda dele e lhe fazer outra pergunta. O colega deve responder e fazer uma pergunta ao próximo, e assim sucessivamente.

Todos os estudantes devem perguntar e responder.

GIRAMUNDO

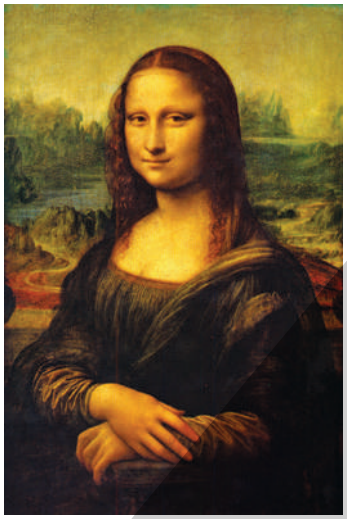
O CORPO HUMANO NAS ARTES

O italiano Leonardo da Vinci (1452-1519) fez a pintura mais vista e famosa do mundo: a Mona Lisa.

1. Você já viu essa tela em algum lugar? Onde? Conte para os colegas e o professor.

Leonardo da Vinci foi um polímata que uniu arte e ciência com admirável harmonia.

Além de vislumbrar o voo humano por meio de um planador, de um paraquedas e de um helicóptero, Leonardo da Vinci projetou o tanque militar, a bicicleta, o automóvel, o submarino e o aparelho para respirar embaixo da água.



Museu do Louvre, Paris

Leonardo da Vinci. *Mona Lisa*, 1503. Óleo sobre tela, 77 cm × 53 cm.

GLOSSÁRIO

Polímata: pessoa que estudou e tem conhecimento de muitas Ciências.



Janaka Dharmasena/Shutterstock.com

Leonardo da Vinci, desenho anatômico da musculatura do braço e ombro (1506-1508).

Ele estudou Anatomia, dissecando cadáveres para entender e documentar em detalhes o corpo humano. Também escreveu sobre Geometria, Matemática, Física, Filosofia e História Natural. E tudo isso foi feito entre o final dos anos 1400 e início dos anos 1500.

Vários de seus trabalhos ficaram desconhecidos durante bastante tempo após sua morte. Muito do que se sabe das ideias de da Vinci vem de seus códices, peças semelhantes a livros em que ele registrava suas anotações. Acredita-se que tenha escrito mais de 20 mil páginas, mas só 6 mil são conhecidas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

Explique aos estudantes que desenhos anatômicos como o que se localiza na parte inferior da página auxiliaram o desenvolvimento da Ciência, pois possibilitaram visualizar o corpo internamente.

Comente a importância de Da Vinci em vários setores e promova uma pesquisa utilizando o roteiro a seguir.

1. Leonardo da Vinci contribuiu para o desenvolvimento de quais áreas?
2. Qual é o quadro mais famoso de Leonardo da Vinci e onde ele está exposto?
3. Qual foi a importância de Da Vinci para a Medicina?

Respostas

1. Geometria, Matemática, Física, História, Medicina e Filosofia.
2. *Mona Lisa*, exposto no Museu do Louvre, em Paris.
3. Da Vinci foi um importante anatomista e descreveu estruturas como ossos, músculos e tendões.

Orientações

Solicite aos estudantes que leiam o texto individualmente e destaquem as palavras desconhecidas. Liste-as na lousa e instrua-os a pesquisá-las no dicionário.

Ressalte que, além de artista renomado, Leonardo da Vinci era anatomista e realizou diversos estudos sobre as características anatômicas visíveis dissecando cadáveres humanos e de animais. Ele teve papel importante na descrição de estruturas como músculos, tendões e ossos.

Converse com os estudantes sobre o termo **dissecar**. Esclareça que ele se refere ao ato de seccionar e individualizar elementos anatômicos de um organismo, ou seja, separar as partes para estudá-las.

Caso ache oportuno e a escola tenha sala de informática, você pode mostrar aos estudantes outros desenhos de Leonardo da Vinci.

Por fim, proponha uma reflexão sobre como diferentes culturas produzem saberes sobre o corpo humano. Enquanto Da Vinci desenhava órgãos em cadernos, povos indígenas desenvolviam saberes transmitidos oralmente, integrando corpo, saúde e espiritualidade. Essa visão mostra que a ciência pode nascer em diferentes linguagens.

Foco na BNCC

O estudo dessa seção **Giramundo** possibilita ao estudante apreciar e fruir as obras do Leonardo da Vinci, bem como disponibiliza diferentes linguagens na promoção de informações sobre anatomia. Assegura, assim, o desenvolvimento das **Competências gerais** 3 e 4 e da **Competência específica** 6.

EF05CI06 A análise do esquema apresentado no tópico "Gás oxigênio + alimento = energia" da página anterior, apoiada no estudo do texto, possibilita aos estudantes mobilizar seus conhecimentos sobre os movimentos respiratórios para discutir a função desempenhada por esse sistema no organismo humano por meio da identificação de seus órgãos e estruturas.

Ao analisar o processo de obtenção de energia pelo organismo humano, os estudantes poderão aplicar os conhecimentos adquiridos sobre o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório para compreender e justificar a corresponsabilidade deles nesse processo.

Orientações

A seção **Revendo o que aprendi** é o momento da avaliação somativa. As atividades propostas foram formuladas para verificar os conteúdos abordados nas **Unidades 1** e **2** e, assim, fornecer subsídios para a avaliação formativa. Além disso, são apresentadas sugestões para recomposição, caso necessário.

Oriente os estudantes para que leiam os enunciados e as imagens atentamente.

Esclareça as dúvidas e peça aos estudantes que façam as atividades como tarefa de casa.

Pergunte aos estudantes se houve algum ponto em que encontraram maior dificuldade.

Faça com os estudantes a correção das atividades e, se necessário, proponha atividades de reforço.

Na **atividade 1**, os estudantes devem considerar que, na refeição B, há maior equilíbrio entre os grupos de alimentos.

Na **atividade 2**, a resposta é pessoal, mas devem ser considerados os seguintes aspectos sobre os grupos de alimentos: na refeição A, o carboidrato está presente na batata, no arroz, no feijão e no refrigerante; os lipídios estão em excesso na batata, que foi frita. Na refeição B, há proteína na carne; carboidratos no arroz, feijão, suco e maçã; lipídios na carne e em algum outro ingrediente que provavelmente foi utilizado no cozimento dos alimentos; vitaminas e sais minerais na salada, no suco e na maçã. Na refeição C, há carboidratos no pão, no refrigerante e na batata frita; proteínas no hambúrguer e no queijo; vitaminas e minerais na salada, no tomate; lipídios na maionese e no ingrediente utilizado para fritar a batata e o hambúrguer (provavelmente óleo). A refeição C é a menos saudável, pois contém muitos lipídios por conta das frituras. Esse tipo de refeição também costuma ter muito sal, além do açúcar do refrigerante.

Nas **atividades 1** e **2**, espera-se que os estudantes reconheçam as características nutricionais dos alimentos de cada refeição mostrada e, com base nessas características, indiquem os nutrientes presentes em cada uma delas e qual é a mais saudável.

A **atividade 3** estimula os estudantes a desenvolverem uma atitude crítica e consciente em relação ao consumo de alimentos industrializados. Ao refletirem sobre a importância de não se deixarem influenciar apenas pela aparência da embalagem, os estudantes aprendem a valorizar informações essenciais como a tabela nutricional, os ingredientes e o prazo de validade.

Na **atividade 4**, o objetivo é fazer os estudantes compreenderem a importância da respiração para a obtenção de energia no organismo. Já a **atividade 5** aborda o papel do oxigênio na respiração celular para liberar energia dos alimentos e a produção de gás carbônico como subproduto.

REVENDO O QUE APRENDI

2. Sugestões de resposta: Refeição A – Essa refeição é composta basicamente por carboidratos e lipídios, que são nutrientes energéticos. Refeição B – Essa refeição é variada, composta de proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais. Refeição C – Sanduíche, batatas fritas e refrigerante compõem uma refeição típica de *fast-food*.

1. Observe a seguir três opções de refeição.



Junior Rozzo/Rozzo Imagens

Refeição A.



Junior Rozzo/Rozzo Imagens

Refeição B.



DenisMArt/Shutterstock.com

Refeição C.

a) Quais são os nutrientes mais abundantes na refeição A? Carboidratos e lipídios.

b) Que nutrientes constam na refeição B? Proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais.

c) E na refeição C? Carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e sais minerais.

d) Qual dessas opções representa um almoço saudável? Por quê? A opção mais saudável é a B, porque é completa em termos nutricionais e formada de alimentos mais saudáveis, além de suco e fruta de sobremesa.

2. Com base no que estudou sobre os grupos de alimentos, crie e registre no caderno uma legenda para as imagens da atividade anterior.

3. De maneira geral, além das informações nutricionais, a embalagem de alimentos industrializados é bem colorida. O objetivo desse questionamento é ressaltar a importância de observar a tabela nutricional de qualquer alimento industrializado e não consumir nenhum produto apenas pela aparência da embalagem.

- Por que não devemos comprar um produto alimentício apenas pela beleza da embalagem?

4. Explique por que o título do texto da página 30 é "Não basta apenas comer". Na resposta, o estudante deve considerar que, além de comer, é necessário obter gás oxigênio do ambiente pela respiração. Assim, é possível obter a energia dos alimentos. O gás oxigênio e os nutrientes chegam às células e nelas passam por transformações que produzem energia, gás carbônico e água.

5. Nas células do corpo, esse gás, em conjunto com os nutrientes que foram absorvidos pelo organismo, passará por processos cujo resultado é a liberação de energia e a produção de outro gás.

a) Que gás participa dos processos que liberam energia para o corpo? Gás oxigênio.

b) Que gás é produzido no final do processo? Gás carbônico.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

6. Veja como foi o intervalo da turma do 5º ano depois da aula de Ciências:



6. a) O menino está certo quando fala que os alimentos fornecem os nutrientes que nos mantêm vivos. No entanto, está equivocado quando fala que temos que comer muito, uma vez que a ingestão de alimentos deve ser de acordo com a idade e o estilo de vida, e o excesso pode levar à obesidade.

a) O menino que está comendo o lanche está certo? Justifique sua resposta.

b) Você concorda com a resposta da menina? Por quê? Resposta pessoal.

c) Por que precisamos de ar para viver? Porque o gás oxigênio contido no ar que respiramos é essencial para o corpo produzir a energia de que necessitamos para viver. Ele chega até os pulmões pela inspiração e de lá é distribuído para todo o corpo pela corrente sanguínea.

7. Escreva duas frases utilizando as palavras do quadro a seguir. Não importa a ordem delas ou como serão combinadas, mas utilize todas as palavras. Respostas pessoais. Exemplo: O gás oxigênio entra nos pulmões pela inspiração. A digestão começa com a ação da saliva sobre o alimento durante a mastigação e continua no estômago.

gás	oxigênio	alimento	inspiração	digestão
saliva	mastigação	estômago	pulmões	

8. A turma do 5º ano está brincando de charadas no intervalo da aula. Entre na brincadeira descobrindo a resposta para a charada a seguir.

- O que é, o que é? Gás oxigênio.
  É um gás, está no ar. Tão importante quanto o alimento.
  Tapo o nariz e a boca e fico sem ele, só por poucos momentos.

- Agora é a sua vez! Crie uma adivinha cuja resposta esteja relacionada ao sistema digestório ou ao sistema respiratório. Respostas pessoais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Avaliação

Ao final do estudo da **Unidade 1**, os estudantes devem ter desenvolvido as habilidades **EF05CI08**, relacionada à organização de um cardápio equilibrado e adequado às características e necessidades individuais, e **EF05CI09**, relacionada à compreensão da relação entre a ocorrência de distúrbios nutricionais e os hábitos alimentares. Ao final do estudo da **Unidade 2**, os estudantes puderam selecionar argumentos que justificam por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição e obtenção de energia do organismo, de forma que adquiriram subsídios para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**.

Orientações

O objetivo da **atividade 5** é que os estudantes avaliem uma situação do cotidiano com base na compreensão de que o organismo tem necessidades nutricionais equilibradas e necessita da respiração para a manutenção da vida.

No item **a**, espera-se que discordem do menino, pois o importante não é comer muito, mas comer de forma adequada, para que durante a digestão o organismo absorva os nutrientes necessários. No item **b**, espera-se que concordem e justifiquem, considerando que, quando a menina diz que "temos que pensar no que comemos", ela está ressaltando a importância da qualidade dos alimentos ingeridos, e não a quantidade deles. No item **c**, espera-se que considerem que o gás oxigênio, presente no ar, participa do processo que fornece energia ao corpo.

O objetivo da **atividade 7** é que os estudantes criem frases tendo por base os conhecimentos sobre o funcionamento dos sistemas respiratório e digestório.

Sugestões de respostas: Pela inspiração, o gás oxigênio presente no ar chega até os pulmões.

A primeira parte da digestão do alimento é a mastigação; nela, a saliva o umedece antes que ele seja engolido e vá para o estômago.

Na **atividade 8**, o objetivo é retomar os conhecimentos sobre os sistemas respiratório e digestório.

Depois da correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**, caso perceba que ainda é necessário, retome alguns pontos propondo as atividades complementares das **páginas 11**, **13**, **16**, **26**, **30** e **32** deste Livro do Professor.

Orientações

Sobre estratégias de leitura

A atividade de leitura em Ciências contribui para desenvolver a capacidade leitora dos estudantes. É importante explorar livros com linguagem e informações adequadas à faixa etária para não dificultar a compreensão.

Os estudantes nem sempre acharão o texto fácil, pois em geral se deparam com algo não conhecido, mas podem procurar auxílio nas aulas e recorrer a dicionários e ao livro didático para facilitar a compreensão durante a leitura. Sua intermediação na leitura, ou a discussão do texto em duplas, contribui significativamente para a aprendizagem.

Veja a seguir algumas estratégias que ajudam a criar um ambiente propício à leitura, tornando essa prática ainda mais prazerosa:

- contextualizar o tema;
- criar expectativas e elaborar hipóteses ou fazer inferências perguntando, por exemplo, se os estudantes já ouviram falar do autor, qual teria sido o objetivo dele ao elaborar a obra, para quem ele escreveu o texto etc., ou, após a leitura do título, incentivá-los a imaginar o tema do texto.

PERISCÓPIO

PARA LER

O feijão fujão, Lulu Lima (Mil Caramiolas).
Cansado de não ser valorizado pelas crianças, o feijão decide fugir do pé e ir morar em um pacote de salgadinho. Lá, ele descobre que tem um dom único: germinar. De forma didática, o livro destaca a valorização dos alimentos *in natura*, o que é primordial em um mundo no qual os ultraprocessados se fazem presentes cada vez mais cedo.



Editora Mil Caramiolas

Em busca da meleca perdida, de Fátima Mesquita (Panda Books).
O livro aborda assuntos relacionados ao sistema respiratório, como o ato de inspirar e expirar, o caminho do ar pelo corpo, a função da epiglote, o motivo de produzirmos muco e as doenças respiratórias. Além disso, são apresentadas boas práticas de higiene e de comportamento.



Editora Panda Books

Aventuras do Pulmãozinho: Descobrindo a Anatomia para Crianças, de Esmeran Santos (Formato)
Com este livro, você vai conhecer o "mundo" dos pulmões e do sistema respiratório. Também será apresentado ao Pulmãozinho, aprenderá como o ar entra nos pulmões e sai deles, entenderá a importância do diafragma e descobrirá a função dos cílios na limpeza de órgãos do sistema respiratório.



Dra. Esmeran Santos

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 3

TRANSPORTE E ELIMINAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS

1. As fotografias a seguir mostram pessoas em diferentes atividades.

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

A



Studio OMG/Moment RF/Getty Images

Quem será que vai chegar primeiro?

C



Air Images/Shutterstock.com

Hora da comida!

B



Microgen/Shutterstock.com

Pedalar nas ciclovias é mais seguro.

D



Maurice Savage/Alamy/Fotoarena

Já pensou ser a última pessoa da fila?

- Em que partes e órgãos do corpo você pensa quando observa cada uma das imagens?

A e B: É possível que os estudantes citem membros inferiores e pulmões. C: É possível que os estudantes citem a boca, o estômago e o intestino. D: É possível que os estudantes citem a bexiga, os rins e o intestino. Eles podem referir-se tanto à eliminação da urina por meio do sistema urinário como das fezes pelo sistema digestório.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

O tema central da unidade é o transporte e a eliminação de substâncias. Ela aborda o transporte de substâncias no corpo humano, a função do sistema cardiovascular e a eliminação dos produtos metabólicos realizada pelo sistema urinário. Esta unidade objetiva fornecer uma visão integrada dos sistemas do organismo, propiciando o desenvolvimento da habilidade **EF05CI07**, sobre a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Antes de iniciar o trabalho com o livro, peça aos estudantes que observem as imagens da abertura da unidade. Nelas são retratadas pessoas praticando esportes (correndo e andando de bicicleta), alimentando-se e aguardando para utilizar o banheiro.

Solicite que escrevam uma legenda explicativa para cada fotografia tendo como base seus conhecimentos adquiridos acerca dos sistemas digestório e respiratório. Reserve um momento para que os estudantes compartilhem as legendas desenvolvidas para as imagens.

Finalizada a atividade, inicie o estudo da unidade pedindo aos estudantes que observem as fotografias novamente e respondam à questão proposta.

O propósito dessa atividade de abertura é levantar aspectos do tema que será desenvolvido e motivar os estudantes para a aprendizagem. Ela é uma oportunidade para você diagnosticar os conhecimentos deles sobre o assunto.

Para discutir a questão, promova uma roda de conversa inicial e estimule-os a falar o que pensam quando observam as cenas retratadas. Além de mobilizar o conteúdo visto nas **Unidades 1** e **2**, esse bate-papo possibilitará identificar o conhecimento dos estudantes sobre os sistemas cardiovascular e urinário (nomes, órgãos envolvidos etc.).

As imagens em que as crianças correm e a família anda de bicicleta representam ações nas quais há grande sobrecarga dos músculos e dos ossos. Há, também, a participação dos sistemas respiratório, cardiovascular e digestório. Provavelmente, os estudantes também mencionarão os membros inferiores e os pulmões.

Durante a alimentação, o sistema digestório é acionado – é bem possível que indiquem a boca, o estômago e os intestinos.

Quanto à imagem da fila para uso do banheiro, eles podem referir-se tanto à eliminação da urina por meio do sistema urinário quanto das fezes pelo sistema digestório. E podem ainda citar a bexiga, os rins e o intestino.

Objetivos

O trabalho pedagógico com os conteúdos propostos possibilitará aos estudantes alcançar os objetivos de aprendizagem descritos a seguir.

- Verificar alterações nas frequências cardíaca e respiratória com o aumento do esforço físico e reconhecê-las como reações do organismo a estímulos (movimentos, emoções etc.).
- Identificar e nomear os principais órgãos dos sistemas cardiovascular e urinário e descrever suas funções.
- Compreender que o corpo humano é constituído por um conjunto dinâmico de sistemas que interagem entre si e desempenham funções essenciais para a vida: circulação, respiração, digestão e excreção.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre como cuidar da saúde, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre saúde humana.

Dicas de organização

Organize-se para garantir o material para as atividades práticas das **páginas 38**, **39**, **44** e **45**.

Foco na BNCC

Competências gerais: 2, 4, 7, 8, 9 e 10

Competências específicas: 2, 6, 7 e 8

Habilidade: EF05CI07

Orientações

Peça aos estudantes que observem as fotografias e se imaginem fazendo essas atividades. Conversando com eles, solicite que se recordem de como ficam o coração e a respiração durante as aulas práticas de Educação Física e como se sentem, de modo geral, ao fazer atividades como as retratadas.

Você pode aproveitar as questões da seção **Pense e converse** para encaminhar uma roda de conversa com a turma. Dê oportunidade a todos os estudantes para que respondam às perguntas como julgarem conveniente, incentivando-os a levantar hipóteses, argumentar e justificar suas ideias.

Desafie-os a elaborar uma lista de atividades e situações nas quais percebam alguma alteração no próprio organismo, seja ela decorrente de algum movimento, seja de alguma emoção forte ou inesperada (um susto, algo que provoca muita expectativa ou medo etc.).

Ao praticar atividades físicas, as pessoas suam, ficam ofegantes e com a frequência cardíaca e a temperatura corporal aumentadas. Como a demanda por energia aumenta, é necessário maior aporte de nutrientes (obtidos pela digestão dos alimentos e transportados pela corrente sanguínea) e de gás oxigênio (obtido pela respiração e também transportado pelo sangue).

Todas essas reações em diferentes órgãos reforçam que os sistemas do corpo agem de forma integrada. Por enquanto, não passe aos estudantes essas informações; eles deverão chegar a essas conclusões durante o trabalho com o conteúdo. Por ora, é importante que os estudantes percebam que, apesar de os diferentes sistemas do corpo serem estudados de maneira fragmentada, todos estão interligados. Aos poucos, eles devem, com sua mediação, integrar os novos assuntos abordados, de maneira que, ao final, obtenham uma visão global do funcionamento do corpo humano.

A questão inicial sugerida na seção **Também quero fazer** desafia os estudantes a elaborar hipóteses iniciais sobre o que acontece com o próprio corpo quando fazem esforços físicos. Reserve um tempo da aula para que registrem suas ideias.

REAÇÕES DO CORPO

Atividades em grupo costumam ser divertidas. Ainda mais quando elas envolvem movimento, como as retratadas a seguir.



Caio Rocha/iShoot/Folhapress

Partida de futebol de cegos em Fortaleza, Ceará, 2025.



Cadu De Castro/Pulsar Imagens

Crianças e adolescentes dançando carimbó na comunidade quilombola de Mangabeira. Mocajuba, Pará, 2020.

PENSE E CONVERSE

- Depois de tanto se movimentar, como você acha que essas pessoas ficaram quando as atividades acabaram?
- Por que isso acontece? Comente suas ideias com os colegas.

TAMBÉM QUERO FAZER

REGISTRANDO AS REAÇÕES DO CORPO

- O que ocorre com seu corpo quando você faz algum esforço físico? Anote suas ideias. Resposta pessoal.

Em duplas, façam o procedimento sugerido a seguir.

MATERIAL

- um relógio digital;
- papel e lápis para as anotações.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

MODO DE FAZER


Ding Photo Studio/Shutterstock.com

Aferição da frequência cardíaca pelo pulso.

1. Decidam qual dos dois fará as medições e as marcações primeiro. Caso seja você, coloque a ponta dos dedos indicador e médio no punho do colega delicadamente, como mostra a imagem ao lado. Então, sinta os batimentos do coração pela pulsação dele.
2. Conte o número de batimentos do coração do colega em 1 minuto (BPM: batimentos por minuto). Esse valor é chamado de frequência cardíaca (FC).
3. Faça, no caderno, um quadro como o mostrado abaixo e anote nele os dados da pulsação do colega. Ele será o estudante A.

NOME	FC ANTES DO ESFORÇO FÍSICO	FC LOGO APÓS O ESFORÇO FÍSICO	FC 5 MINUTOS APÓS O ESFORÇO FÍSICO
ESTUDANTE A			
ESTUDANTE B			

4. Na sequência, seu colega deve fazer polichinelos durante um minuto.
5. Novamente, meça a FC do estudante A e anote o valor obtido no quadro.
6. Espere 5 minutos, repita a medição e anote o valor obtido no quadro.
7. Agora você será o estudante B. O colega medirá sua pulsação nas três situações e anotará os resultados no quadro.

CONCLUSÃO

1. Os valores da frequência cardíaca obtidos para o mesmo estudante nas várias etapas foram diferentes? Por quê? Sim. Porque durante a atividade física o coração bateu mais rápido e, quando o corpo descansou, ele voltou à frequência cardíaca normal.
2. A respiração permaneceu igual nas duas etapas? Por quê? Não. A respiração ficou mais acelerada durante o esforço físico porque a necessidade de ar (gás oxigênio) aumenta nessas situações.
3. Suas ideias sobre as reações do corpo durante o esforço físico se confirmaram? Comente com a turma e o professor. Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Acompanhe as duplas na realização dos passos 4 a 7, auxiliando-as na contagem e no registro.

Terminada a parte prática e com os registros em mãos, reserve um tempo da aula para que cada dupla responda às questões do item "Conclusão". Circule pela sala e ofereça ajuda sempre que necessário.

Quando as duplas finalizarem, conduza uma rodada de apresentação e promova a discussão das respostas. Deve ficar claro que, durante uma atividade física, o organismo necessita de mais gás oxigênio para obter energia, principalmente nos músculos, que farão um esforço maior.

Durante a discussão, explique aos estudantes que a frequência cardíaca entre eles pode variar porque os indivíduos são diferentes em relação a peso, altura e sexo.

Peça aos estudantes que voltem à hipótese inicial e observem o que responderam, verificando se ela foi corroborada.

Conclua o assunto solicitando que façam uma autoavaliação do aprendizado ao comparar a hipótese que conceberam inicialmente com os resultados obtidos na atividade prática realizada.

Foco na BNCC

A atividade proposta na seção **Também quero fazer** é característica das práticas de investigação científica e está relacionada ao desenvolvimento da **Competência geral 2** e da **Competência específica 2**.

A atividade também fornece aos estudantes argumentos com base em informações confiáveis, pois possibilita a conferência das alterações na frequência cardíaca e na respiração depois do exercício. Isso contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 7**.

Orientações

Leia as instruções do procedimento (modo de fazer) com os estudantes e auxilie-os na compreensão do significado da expressão "frequência cardíaca".

Analise a imagem com a turma. Mostre que, para sentir a pulsação, é necessário posicionar os dedos indicador e médio esticados na parte interna do punho, na direção do polegar, e pressioná-los levemente até sentir a pulsação.

Convide alguns estudantes para fazer esse procedimento com você, enquanto a turma observa.

Comente que é possível sentir a pulsação também pelo pescoço. Para isso, os dedos indicador e médio devem ser posicionados na lateral do pescoço. Convide outros estudantes e faça o procedimento para que os demais observem e façam comparações.

Em seguida, peça que percebam a própria pulsação usando as duas estratégias demonstradas.

Organize os estudantes em duplas e encaminhe a realização dos passos 1 a 3. Se necessário, ajude as duplas a cronometrar os tempos.

Explique à turma que, além da medição sugerida no passo 2, também é possível sentir a pulsação por 10 segundos e multiplicá-la por 6, obtendo, assim, o número de batimentos por minuto.

Orientações

Leia o texto com os estudantes, ajudando-os a compreender o papel e a dinâmica da circulação sanguínea no organismo: transporte de nutrientes, gases respiratórios e substâncias, entre elas algumas que serão excretadas.

Retome os elementos necessários para a obtenção de energia no organismo: os nutrientes obtidos por meio da digestão dos alimentos e o gás oxigênio obtido nos pulmões pela respiração. Esclareça que esses elementos são levados para as células pela circulação do sangue, que ocorre devido aos batimentos do coração.

Durante as atividades físicas, os movimentos respiratórios se aceleram e a frequência cardíaca aumenta. Assim, o sangue circula mais rapidamente, levando às células maior quantidade de gás oxigênio obtido nos pulmões e de nutrientes obtidos da digestão dos alimentos.

Analise com a turma a imagem do sistema cardiovascular e indique seus componentes. Chame a atenção para as veias e as artérias, pergunte se há diferença entre elas e como estão distribuídas pelo corpo.

Auxilie os estudantes para que concluam que as veias e as artérias percorrem todo o corpo, da cabeça aos pés.

Esclareça que esse é um esquema simplificado; na realidade, as artérias e as veias se ramificam ainda mais, ficando cada vez menos calibrosas e ocupando todas as partes do corpo (mesmo em locais que não aparecem na imagem).

Para aprofundar

Indicamos a leitura do texto de Ana Luisa Miranda-Vilela, que aborda questões sobre o transporte de nutrientes e hormônios e sobre a coagulação sanguínea. A professora recomenda um referencial bibliográfico sobre o assunto, que pode ser utilizado como material de apoio.

MIRANDA-VILELA, A. L. Sistema cardiovascular. *AFH*, [*s. l.*], c2001-2024. Disponível em: https://afh.bio.br/sistemas/cardiovascular/1.php. Acesso em: 24 jul. 2025.

O SISTEMA CARDIOVASCULAR

Quando uma pessoa faz alguma atividade que exige certo esforço físico, sente que o coração fica mais "acelerado", isto é, a **frequência cardíaca** aumenta. Agora você vai aprender por que isso acontece.

O SANGUE

Na unidade anterior, você estudou que os nutrientes e o gás oxigênio são utilizados para a obtenção da energia que possibilita a realização de todas as atividades. Estudou também que esse processo, que ocorre nas células, acontece o tempo todo, esteja a pessoa acordada ou dormindo.

O responsável por distribuir nutrientes e gás oxigênio pelo corpo é o **sangue**, que faz parte do **sistema cardiovascular**. O **coração** e os **vasos sanguíneos (artérias, veias e capilares)** também fazem parte desse sistema.

Observe a figura.

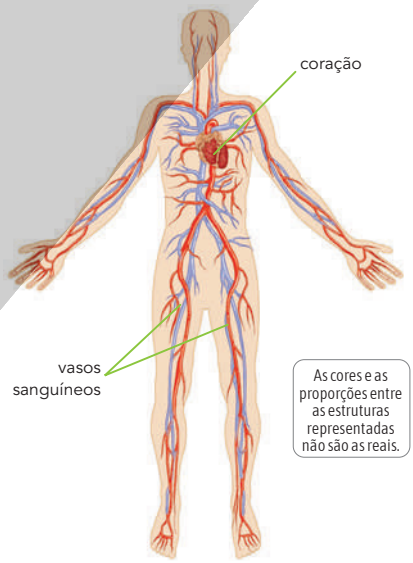
A circulação do sangue ocorre sem interrupção. Durante o percurso pelo corpo, o sangue:

- leva para as células tanto os nutrientes provenientes da digestão dos alimentos (que ocorreu no sistema digestório) quanto o gás oxigênio obtido pelos pulmões, que são órgãos do sistema respiratório;
- traz para os pulmões o gás carbônico produzido pelas células do corpo.

A função do coração é fundamental nesse processo, já que ele é o órgão que impulsiona o sangue pelo corpo todo por meio dos vasos sanguíneos.

O coração de um adulto em repouso bate cerca de 70 vezes por minuto.

Ao fazer atividades físicas, a necessidade de energia aumenta, por isso a frequência cardíaca aumenta.



Paulo César Pereira

Representação esquemática do sistema cardiovascular humano. O sangue rico em gás oxigênio é representado na cor vermelha, e o sangue rico em gás carbônico, em azul.

Fonte: Gerard J. Tortora. *Corpo humano*: fundamentos de anatomia e fisiologia. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF05CI07 No estudo dos textos e atividades do tópico "Sistema cardiovascular", os estudantes poderão analisar o funcionamento do sistema circulatório, identificar e descrever suas funções, nomear seus principais componentes e concluir que há integração com os sistemas digestório e respiratório.

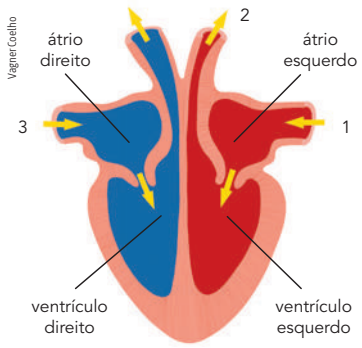
Atividade complementar

1. Para enriquecer o estudo do sistema cardiovascular, você pode organizar uma pesquisa de imagens sobre o tema em livros da biblioteca da escola e na internet.
   - Planeje algumas aulas para a coleta do material nos ambientes indicados. Depois, peça aos estudantes que, individualmente, reproduzam as imagens escolhidas, identifiquem os nomes dos componentes envolvidos e descrevam o processo estudado.

   Para o fechamento da atividade, promova uma rodada de apresentação e discussão dos trabalhos.

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.

O esquema a seguir representa, de forma simplificada, o interior do coração e a circulação sanguínea (as setas amarelas indicam o sentido da circulação). Observe que o coração é formado por quatro **câmaras** – dois **átrios** na parte superior e dois **ventrículos** na parte inferior.



Esquema simplificado do sentido da circulação sanguínea no interior do coração.

1. O sangue vindo dos pulmões, rico em gás oxigênio, entra no átrio esquerdo e passa para o ventrículo esquerdo.
2. O sangue, então, é impulsionado pela contração do ventrículo esquerdo para circular em todo o corpo.
3. Ao retornar ao coração, o sangue rico em gás carbônico entra no átrio direito, passa para o ventrículo direito e é bombeado para os pulmões pela contração desse ventrículo.

Fonte: Gerard J. Tortora. *Corpo humano*: fundamentos de anatomia e fisiologia. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ELIMINAÇÃO PELA URINA

Durante o intervalo, Clarice e Luana brincaram o tempo todo e só foram tomar água na hora que bateu o sinal.

Elas estavam com muita sede e ficaram bastante tempo bebendo água no bebedouro. Veja no segundo quadrinho o que aconteceu durante a aula.

Ilustrações: Cristiano Lopez



PENSE E CONVERSE

- Por que as meninas das imagens acima ficaram tão incomodadas durante a aula depois do intervalo?

Compartilhe suas respostas com o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

O estudo do sistema urinário conclui a unidade que trata de transporte e eliminação de substâncias. Se achar conveniente, após os estudantes citarem que as meninas devem ter ido urinar, pergunte a eles se sabem o que há na urina e por que ela é expelida pelo corpo.

Orientações

Peça aos estudantes que se reúnam em duplas, leiam a primeira parte do texto e analisem o esquema do coração.

Destaque os benefícios das atividades físicas para a saúde e o bem-estar geral do organismo: reduzem o risco de doenças do sistema cardiovascular e da obesidade, melhoram a postura e a qualidade do sono.

A atividade física feita por meio da prática de esportes também fornece ensinamentos relacionados à disciplina, ao espírito de equipe, ao planejamento, ao entusiasmo e à tomada de decisão, entre outros aspectos.

Proponha aos estudantes que leiam o título da página. Pergunte o que acham que é eliminado pela urina. Possivelmente responderão que pela urina se elimina água.

Encaminhe a observação da imagem das meninas bebendo água e depois pedindo à professora para ir ao banheiro. Com isso, será reforçada a ideia inicial dos estudantes. Nesse momento, amplie esclarecendo que, além de água, a urina é formada por outras substâncias que precisam ser eliminadas do organismo. Em seguida, encaminhe a discussão das questões indicadas na seção **Pense e converse**.

Atividades complementares

1. Organize uma roda de conversa com o professor de Educação Física para um debate sobre as questões a seguir:

a) Com que frequência você realiza atividade física? Qual atividade pratica?

b) Qual é o seu esporte preferido? Por quê?

c) De quais brincadeiras que promovem atividade física você gosta?

Proponha a construção de gráficos de coluna sobre as modalidades de esporte preferidas, as atividades físicas que costumam praticar e com que frequência.

Os gráficos podem ser feitos em papel quadriculado ou no computador.

Ajude os estudantes a organizarem as categorias e os respectivos dados em tabelas de acordo com cada tema. Depois, utilize-as como base para a montagem dos gráficos.

Interdisciplinaridade

As perguntas acima podem ser utilizadas para a elaboração de um trabalho interdisciplinar com **Matemática**, envolvendo a análise de dados com base em informações de diferentes áreas do conhecimento. Os estudantes podem tabular as respostas e construir gráficos com os dados.

2. Caso alguns estudantes tenham dificuldade de imaginar como ocorre a integração dos sistemas respiratório e cardiovascular, proponha uma atividade mais concreta.

Organize a turma em grupos de quatro integrantes. Entregue a cada grupo uma folha de papel *kraft* de tamanho suficiente para que um deles se deite sobre ela, com a barriga para cima, para que um colega risque a silhueta no papel.

Cada grupo deve fazer um molde do corpo humano semelhante à imagem da **página 40**.

Em seguida, devem localizar a posição do coração e dos pulmões no molde e desenhá-los. Devem desenhar também veias e artérias e ligá-las a esses órgãos.

Orientações

Leia o primeiro trecho do texto com a turma. Você pode escolher alguns estudantes para se alternarem na leitura em voz alta. Nesse momento, chame a atenção para a pronúncia correta das palavras e a pontuação.

Converse com os estudantes sobre o fato de que uma parte da água ingerida é utilizada nas reações que acontecem o tempo todo no corpo, e outra parte entra na composição do próprio corpo, por exemplo, no sangue. Relembre que o organismo de um ser humano é composto de aproximadamente 70% de água.

Inicie o estudo da segunda parte do texto propondo a análise coletiva do esquema apresentado no final da página. Ao ler os parágrafos restantes, destaque o papel dos rins no processo de formação da urina.

Esclareça aos estudantes que nem todo líquido filtrado pelos rins é eliminado. Uma grande porção desse líquido é reabsorvida e volta a fazer parte do sangue.

No entanto, as toxinas, substâncias presentes em excesso no sangue, e uma parte da água são excretadas.

Se julgar pertinente, comente com a turma que povos indígenas utilizam plantas medicinais para cuidar do funcionamento do corpo, incluindo rins e bexiga. Ressalte que esses conhecimentos, transmitidos oralmente, também revelam modos de compreender e tratar a saúde.

O SISTEMA URINÁRIO

GLOSSÁRIO

Metabolismo: conjunto de transformações químicas e biológicas essenciais ao funcionamento de um organismo.

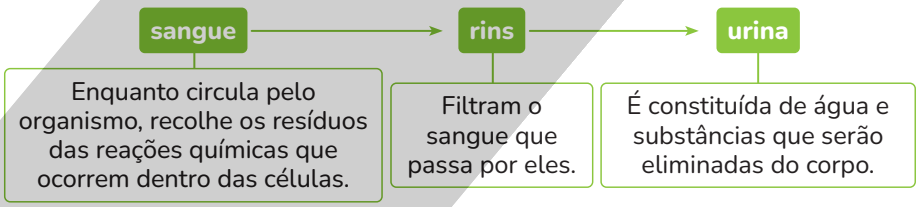
Você já estudou que os processos que ocorrem nas células para obtenção da energia dos alimentos usam o gás oxigênio e produzem gás carbônico. Esse gás é eliminado para o meio externo pelo sistema respiratório.

Além de gás carbônico, as células do corpo produzem outras substâncias que resultam de seu metabolismo. Essas substâncias podem ser tóxicas se ficarem acumuladas no organismo.

PRODUÇÃO DA URINA

No trajeto que faz pelo corpo, o sangue transporta gás oxigênio, gás carbônico, nutrientes, água e algumas substâncias que precisam ser eliminadas, pois elas podem causar danos à saúde. Entre essas substâncias estão as que são tóxicas e as que não foram utilizadas pelo organismo.

Os órgãos responsáveis pela separação das substâncias que devem sair do corpo são os **rins**. Esse processo é chamado de **filtração do sangue**, e o produto formado é a **urina**, constituída pelo excesso de água e pelos resíduos metabólicos. Observe o esquema a seguir.



Acervo editora

Esquema simplificado do processo de produção de urina nos seres humanos.

Os rins são órgãos do sistema urinário. Os **ureteres**, a **bexiga** e a **uretra** também fazem parte dele.

Cada um desses órgãos tem uma função:

- os rins filtram o sangue, retirando algumas substâncias e o excesso de água;
- os ureteres ligam os rins à bexiga e levam a urina produzida até ela;
- a bexiga é uma espécie de bolsa que armazena a urina até sua liberação;
- a uretra é o canal que possibilita a saída da urina para o meio externo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

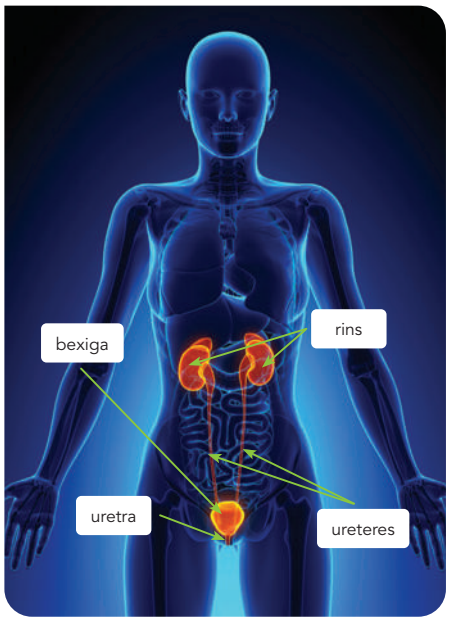
Atividade complementar

1. A hemodiálise é um procedimento realizado em pessoas cujo sangue precisa ser filtrado por meio de uma máquina porque os rins perderam a função.

   Durante esse procedimento, a máquina recebe o sangue do paciente. O sangue é impulsionado por uma bomba até o filtro de diálise, que retira o líquido em excesso e as toxinas e devolve o sangue ao paciente pelo acesso vascular.

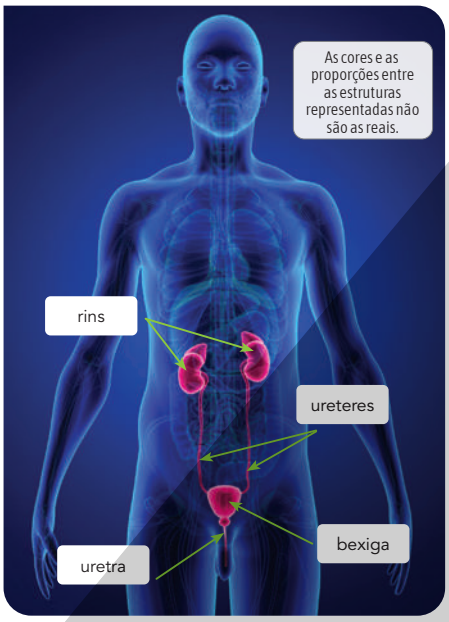
   Caso julgue pertinente, você pode coletar na internet imagens da máquina de diálise e esquemas representativos de seu funcionamento e mostrá-las à turma.

Os esquemas a seguir representam os sistemas urinário feminino e masculino.



decade3d/iStockphoto.com

Esquema simplificado do sistema urinário feminino.



sciencepics/Shutterstock.com

Esquema simplificado do sistema urinário masculino.

ATIVIDADES

Os estudantes podem observar, por exemplo, que há diferença entre o comprimento (tamanho) da uretra dos homens e o da uretra das mulheres.

1. Compare os dois sistemas urinários. Há alguma diferença entre eles? Justifique.

2. Os textos abaixo descrevem eventos que ocorrem durante a circulação sanguínea. Copie-os no caderno, substituindo os losangos pelos termos corretos em cada etapa.

alimento — gás oxigênio

O ◊ entra no organismo pela boca.

O ◊ entra no organismo pelo nariz e pela boca.

O ◊ distribui nutrientes para todo o corpo.

O sangue retira ◊ das células e o leva aos pulmões para ser eliminado pela expiração.

sangue — gás carbônico

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Peça aos estudantes que observem as imagens.

Chame a atenção deles para a localização dos dois rins e da bexiga. Auxilie-os a verificar que cada um dos rins é conectado por um ureter à bexiga urinária, cuja estrutura está ligada à uretra.

Retome o processo de filtração do sangue estudado na página anterior, reforçando que ele ocorre o tempo todo. Esclareça que a urina produzida nos rins passa pelos ureteres e é armazenada na bexiga.

Quando a bexiga atinge sua capacidade-limite, sentimos vontade de esvaziá-la, e a urina sai para o meio externo pela uretra.

Estimule os estudantes a localizar e identificar, também, órgãos de outros sistemas que aparecem nas imagens (respiratório e digestório).

Em seguida, leia o texto com eles e ajude-os a concluir que, tanto nos homens quanto nas mulheres, o mecanismo de eliminação de excretas é o mesmo.

Proponha a realização da **atividade 1** e faça a correção. Espera-se que os estudantes reconheçam que, embora haja diferenças anatômicas entre os sistemas genitais feminino e masculino, o sistema urinário de ambos os sexos é muito parecido e funciona da mesma maneira.

Atividade complementar

1. Faça um ditado das frases abaixo e peça aos estudantes que as registrem no caderno. Em seguida, eles devem analisar cada uma delas, localizar um erro, explicá-lo por escrito e propor a correção.

a) A bexiga é responsável pela digestão dos alimentos.

Explicação do erro: a bexiga não faz parte do sistema digestório, e sim do sistema urinário. Ela é responsável por armazenar a urina.

Correção: os órgãos do sistema digestório são responsáveis pela digestão dos alimentos.

b) A urina é bombeada pelo coração e transporta, para todas as células do corpo, nutrientes e oxigênio.

Explicação do erro: a urina é produto da filtração do sangue pelos rins e é eliminada pela uretra.

Correção: o sangue é bombeado pelo coração e transporta, para todas as células do corpo, nutrientes e oxigênio.



CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Será que as pessoas de sua comunidade estão informadas dos cuidados que se deve ter com a alimentação? É o que vamos investigar.

Organizem-se em grupos de quatro participantes. Cada estudante entrevistará cinco pessoas. Os entrevistados devem ter mais de 15 anos de idade.

MATERIAL

- 20 folhas de papel para produzir as fichas;
- computador e impressora para imprimir as fichas. Se não for possível, as fichas podem ser produzidas à mão.

DICA:
aproveite o lado em branco de folhas de papel já usadas para fazer as fichas.

MODO DE FAZER

ETAPA 1

Cada estudante deve reproduzir cinco fichas seguindo o modelo que está na página seguinte.

ETAPA 2

Você e os colegas de grupo devem aplicar o questionário em pessoas de sua comunidade. Procurem abordar pessoas com perfis variados.

ETAPA 3

Com o auxílio do professor, organizem os dados obtidos com as 20 entrevistas feitas pelo seu grupo.

Marquem um dia para apresentar para a turma os dados obtidos. Discutam as respostas para chegar a uma conclusão sobre o nível de conhecimento das pessoas a respeito da alimentação saudável.

Depois, elaborem um material com dicas de alimentação saudável para ser divulgado às pessoas da comunidade escolar pelas redes sociais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco nos TCTs
A atividade proposta sobre alimentação saudável contribui com o trabalho com o **TCT Educação alimentar e nutricional**, da macroárea **Saúde**.

Orientações

Caso ache oportuno, sensibilize a turma promovendo uma roda de leitura dialogada de parte do *Guia Alimentar da População Brasileira* – versão resumida, no trecho que destaca a nova classificação dos alimentos (páginas 3 a 10), disponível em PDF no *link*: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guiadebolso2018.pdf; (acesso em: 24 jul. 2025).

O objetivo desta atividade é articular os conteúdos trabalhados à construção de uma postura proativa dos estudantes em relação a adotar uma dieta saudável, com o menor consumo possível de alimentos ultraprocessados.

Organize os grupos e faça a leitura do passo a passo do item "Modo de fazer" da atividade, explicando e orientando, detalhadamente, como será realizada cada fase da proposta de pesquisa.

Pergunte aos estudantes o que eles consideram importante na postura do entrevistador durante a proposta. Espera-se que eles verbalizem a importância da boa entonação, a pronúncia correta das palavras que estiverem lendo, o respeito com o entrevistado, um tempo não muito longo dedicado ao registro das respostas, entre outras possibilidades.

Disponibilize um tempo para que os estudantes treinem como é entrevistar uma pessoa. Se julgar oportuno, eles podem entrevistá-lo sobre os mais variados assuntos ou entrevistar outro colega da turma.

Para o encaminhamento da Etapa 2, distribua as cópias aos estudantes (cinco para cada um, acondicionadas em um saco etiquetado) e solicite que cada estudante identifique o material com o próprio nome e número de sala.

Depois, leia com os estudantes cada um dos itens da ficha que será preenchida durante a entrevista, orientando como cada um deles deve ser proposto ao entrevistado e registrado pelos estudantes no papel. Esclareça o número de pessoas que cada um deverá entrevistar e organize um cronograma de entrega com datas diferentes, combinadas para cada grupo.

Finalize a aula instruindo os estudantes a trazerem as fichas preenchidas na próxima aula.

Discutam de que maneira vocês gostariam de divulgá-lo: por boletim informativo, *slides*, cartaz virtual, *podcast*, vídeo ou outro meio.

Sigam a orientação do professor sobre a divulgação de conhecimento nas redes sociais. Informem os livros e *sites* que foram utilizados como fontes das informações e das imagens utilizadas para a divulgação.

Modelo de ficha:

Ficha nº _____.

Entrevistado: _____. Idade: _____.

Ocupação: _____.

O Guia Alimentar da População Brasileira é um documento oficial. Nele, os alimentos são classificados de acordo com seu grau de processamento, como mostrado abaixo.

TIPO DE ALIMENTO	*IN NATURA*	PROCESSADO	ULTRAPROCESSADO
EXEMPLO 1	espiga de milho	milho em conserva	salgadinho de milho
EXEMPLO 2	abacaxi	abacaxi em conserva	suco em pó sabor abacaxi
EXEMPLO 3	carne de frango fresca	carne de frango defumada	carne de frango empanada

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. p. 29-41. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

1. Observe o quadro acima. Você conhece essa forma de classificação dos alimentos?

_____ Sim. _____ Não.

2. Você sabia que:

a) os alimentos ultraprocessados geralmente têm grande quantidade de gorduras, sal e açúcar em sua composição, além de conservantes, corantes e realçadores de sabor?

_____ Sim. _____ Não.

b) é mais saudável dar preferência aos alimentos *in natura*, ou seja, alimentos que não são processados ou ultraprocessados?

_____ Sim. _____ Não.

3. Que tipo de alimento você consome com maior frequência?

_____

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Para a realização da Etapa 3, sugere-se que você atenda um grupo por vez, no dia combinado para a entrega das fichas de entrevista preenchidas. Proponha uma atividade de leitura ou desenho para o restante da turma e subsidie o grupo na tabulação dos dados.

Para tabular os dados, os estudantes podem, por exemplo, contar o número de ocorrências de cada resposta diferente em cada seção. Com os dados tabulados, auxilie os grupos a elaborar alguns gráficos de setores e tabelas para a apresentação.

Como as respostas da questão 3 da ficha são pessoais, os estudantes podem tabular esses dados considerando cada resposta distinta como uma categoria, ou agrupar as respostas obtidas em categorias estipuladas.

Essa atividade fomenta a conexão com a **Matemática**. Oriente os estudantes para que terminem a tabulação de dados e a construção dos gráficos em casa.

Foco na BNCC

As atividades propostas na seção **Construir um mundo melhor** possibilitam aos estudantes utilizar diferentes linguagens para se comunicar e disseminar informações de forma crítica. Eles vão produzir conhecimentos que podem levar à reflexão da comunidade escolar sobre alimentação saudável. Com isso, é desenvolvida a **Competência específica 6**. Além disso, a atividade trabalha habilidades imprescindíveis para uma postura investigativa, tais como: utilizar ferramentas de coleta, análise e sistematização de dados, avaliar informações, organizar e extrapolar conclusões. Os estudantes poderão discutir os resultados encontrados e decidir em grupo como irão divulgá-los à comunidade. Dessa forma, a atividade proposta possibilita o desenvolvimento das **Competências gerais 2**, **4**, **8**, **9** e **10** e das **Competências específicas 2**, **7** e **8**.

Procedimento extra

Com os dados devidamente tabulados e os gráficos prontos, promova uma roda de conversa em que os estudantes discutam os resultados obtidos e, com base neles, decidam que informações seriam úteis para ajudar as pessoas da comunidade a ter uma alimentação mais equilibrada e saudável.

Compartilhe com os estudantes a importância do modelo de entrevistas quando os cientistas se organizam para realizar uma pesquisa ou uma coleta de dados, envolvendo a opinião de muitas pessoas sobre um assunto a ser estudado.

Auxilie os estudantes no planejamento do material de divulgação e na forma como ele será apresentado para a comunidade escolar. Deixe que eles decidam o meio que utilizarão para a divulgação do material.

Orientações

O *Guia de Atividade Física para a População Brasileira* é um documento que oferece recomendações claras e cientificamente embasadas para promover uma vida mais ativa em todas as fases da vida — crianças, jovens, adultos, idosos e gestantes. Também inclui orientações para pessoas com deficiência, para que a promoção da atividade física seja equitativa e acessível.

O guia reconhece a importância da escola, em especial por meio das aulas de Educação Física, para garantir que todos os estudantes participem e tenham experiências positivas no movimento. Seu objetivo é encorajar o uso de atividades físicas que sejam divertidas, ligadas ao cotidiano dos estudantes, para que elas se tornem hábitos duradouros, não apenas tarefas escolares.

Você pode promover a leitura do guia e organizar uma roda de conversa discutindo os benefícios da atividade física e os obstáculos que podem dificultar sua prática na comunidade. Essa discussão pode ser levada pelos estudantes às pessoas que vivem com eles, propagando as informações a fim de formar cidadãos mais conscientes sobre saúde e bem-estar.

PERISCÓPIO

PARA LER



Editora Vale das Letras

O corpo humano: atlas escolar, de Núbia de Oliveira (Vale das Letras).

Com explicações claras e ilustrações, esse atlas mostra detalhes do corpo humano, além de curiosidades interessantes.



Usborne/Editora Nobel

O livro dos porquês: o corpo humano, de Katie Daynes (Usborne e Nobel).

As crianças sempre passam por aquela fase de perguntar a razão de tudo ou de querer saber como as coisas são. Esse livro trata de questões desse tipo relacionadas ao corpo humano. A apresentação é diferente: as perguntas estão sobre uma "janela" que, quando aberta, traz a resposta para o leitor.

PARA ACESSAR

Guia de Atividade Física para a População Brasileira (Ministério da Saúde, 2021).

Publicação do Ministério da Saúde que visa orientar a população sobre a importância da atividade física para o pleno desenvolvimento humano. Você sabia que os exercícios físicos são exemplos de atividades físicas, mas que nem toda atividade física é um exercício físico? Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 26 jul. 2025.

PARA VISITAR

Museu da vida (Fiocruz).

É um espaço virtual que apresenta, de forma acessível e interativa, conhecimentos sobre o corpo humano e a saúde. Em suas exposições, é possível compreender melhor como funcionam os sistemas do corpo, a exemplo da circulação do sangue, da digestão dos alimentos e da eliminação de substâncias pelo organismo. Disponível em: https://museudavida.fiocruz.br/. Acesso em: 30 jul. 2025.

Museu de Anatomia Humana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Apresenta exposições itinerantes e peças representativas dos sistemas circulatório, urinário, entre outros. Disponível em: https://inbio.ufms.br/laboratorios/lah/museu-anatomia/. Acesso em: 29 mar. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Sobre recursos audiovisuais

Os recursos audiovisuais são muito bem aceitos pelos estudantes e podem ser aplicados em diferentes situações de aprendizagem.

Atualmente, as pessoas estão mais e mais inseridas na cultura tecnológica dos audiovisuais. E o que dizer dos estudantes? Eles são considerados nativos digitais, porque desde pequenos têm contato direto com esse tipo de tecnologia – e estão se desenvolvendo nesse ambiente.

Não raro, familiarizam-se com ela desde a primeira infância, o que contribui para a estruturação de um modo mais dinâmico e criativo de pensar e processar as informações obtidas.

Diante desses fatos, o aproveitamento dos recursos audiovisuais moderniza seu trabalho docente, sintonizando-o com exigências da sociedade atual.

Além disso, cria um ambiente de aprendizagem motivador e apropriado ao cotidiano dos estudantes, reduz a necessidade de lápis e papel e requer o uso de equipamentos digitais, como *laptops*, telefones móveis e computadores.

UNIDADE 4

PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

Você sabe resolver adivinhas? Leia algumas a seguir e descubra qual é o objeto.

1

Na brincadeira pode ser mole
Na realidade, bem dura
De gesso, argila ou pedra
Se grande, quem segura?

Estátua.

2

Piruetas, brincadeiras...
Sei que a água é o meu lugar
Vira e mexe, mexe e vira
Vem comigo flutuar?

Boia.

3

Pode ter vários tamanhos
É um produto indispensável
Em especial quando chove
Porque é impermeável.

Guarda-chuva.

4

Para alguns, é acessório
Na cintura, vem e vai
É flexível e tem furos
E sem ele a calça cai.

Cinto.

5

Objeto transparente
Que ajuda a visão
Lentes claras ou escuras
Presas numa armação.

Óculos.

6

Abro e fecho pra você
E também pra toda gente
Um lado não vê o outro
Opaca sou, não transparente.

Porta.

Adivinhas elaboradas pela autora da obra.

- Agora, crie as próprias adivinhas e depois brinque com os colegas da turma. Respostas pessoais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

O trabalho pedagógico dos conteúdos possibilitará que o estudante alcance os objetivos de aprendizagem descritos a seguir.

- Demonstrar a interação de diferentes materiais e objetos com o aquecimento, a umidade, a luz e a eletricidade.
- Identificar, diferenciar e descrever as propriedades físicas dos materiais (transparência, impermeabilidade, condutibilidade térmica e elétrica, flutuabilidade, densidade, dureza e magnetismo), verificar e discutir fenômenos relacionados a essas propriedades.
- Avaliar e justificar o uso de diferentes materiais na fabricação dos objetos com base na análise das respectivas propriedades físicas, características, usos e funções.
- Desenvolver componentes essenciais para a alfabetização.

Dicas de organização

Providencie o material para as atividades práticas das **páginas 50**, **51**, **55** e **57**.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam as adivinhas. Esteja atento à pronúncia das palavras. Ao final da leitura de cada adivinha, dê oportunidade para que eles analisem antes de responder.

Instrua os estudantes a solucionarem as adivinhas associando as propriedades dos materiais com os possíveis objetos. Comente que as características mencionadas nas adivinhas estão relacionadas às propriedades dos materiais.

Caso você perceba que algumas dessas propriedades não fazem parte do repertório dos estudantes, faça uma dinâmica coletiva para esclarecer essas propriedades.

O encaminhamento da atividade com as adivinhas contribui para o aperfeiçoamento da compreensão de texto em relação a interpretar e relacionar ideias e informações.

O propósito dessa atividade de abertura é levantar aspectos do tema que será desenvolvido e motivar os estudantes para a aprendizagem. Ela também é uma oportunidade para diagnosticar o conhecimento deles sobre o assunto.

Já a Atividade complementar sugerida a seguir tem o objetivo de instigar os estudantes a buscar a relação entre a função de um objeto e as propriedades dos materiais usados.

Atividade complementar

Como sugestão de atividade para maior abrangência, registre na lousa as duas afirmações abaixo e peça aos estudantes que as copiem no caderno. Instrua-os a avaliá-las argumentando se concordam ou não com cada uma delas e justificando seu posicionamento por escrito.

1. Os guarda-chuvas podem ser feitos de papel.
2. Um banco pode ser feito de tijolos.

Respostas

1. Não. Eles devem ser feitos de plástico ou outro material impermeável.
2. Sim, ele pode ser feito de tijolos, porque esse material tem resistência para suportar o peso de uma ou mais pessoas sentadas sobre ele.

Foco na BNCC

Competência geral: 2

Competências específicas: 2 e 3

Habilidade: EF05CI01

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto individualmente. Depois, proponha a análise coletiva das três imagens.

Na primeira, incentive-os a identificar que a colher e a maior parte da panela são constituídas do mesmo material (metal). Faça perguntas sobre como deve estar a temperatura desses utensílios que estão em panelas sobre o fogo. Os estudantes devem considerar que ambos ficam quentes, já que o fogão está aceso.

Na segunda fotografia, há uma frigideira no fogão com uma colher dentro. Entretanto, elas são feitas de materiais diferentes. A frigideira é de metal e a colher, de madeira, que não fica quente tão rapidamente quanto o metal.

Explique aos estudantes que os cabos das panelas podem ser feitos de um plástico chamado baquelite, que também não aquece rapidamente quando a panela está no fogão.

Durante os estudos desta unidade, os estudantes perceberão que essa diferença está relacionada à condutibilidade térmica de cada material.

Chame a atenção deles para a terceira imagem e pergunte se já utilizaram algum tipo de flutuador ao brincar na piscina ou na praia. Pergunte o que acontece quando afundamos um desses flutuadores na água. Espera-se que os estudantes mencionem a dificuldade para afundá-los, mesmo com o peso do nosso corpo.

Motive os estudantes a mobilizarem conhecimentos prévios na seção **Pense e converse**. Caso algum estudante tenha dificuldade em se expressar oralmente, peça-lhe que escreva uma frase apresentando a resposta para a questão.

- Quando o cozinheiro pegar as colheres, vai notar que aquela feita de metal estará muito quente, assim como a panela; já a colher de madeira, não. O calor da panela é conduzido mais facilmente para a colher de metal (material com alta condutibilidade térmica) do que para a colher de madeira (material com baixa condutibilidade térmica).
- A flutuação ocorre quando a densidade de um corpo (objeto) é menor que a do meio que o envolve.

Esteja atento aos comentários feitos pelos estudantes. As informações verbalizadas nas discussões do **Pense e converse** fornecem dados para diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes.

MATERIAIS E OBJETOS

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

Domingo, Juliana foi passar o dia no clube com a tia Cláudia. Antes de a menina ir brincar e para que não se perdesse, a tia quis mostrar as dependências do local.

Quando chegaram ao restaurante, o cheiro da comida estava tão gostoso que elas foram até a cozinha para ver qual seria o almoço.

Cumprimentaram e elogiaram o cozinheiro, mas ele não pôde dar muita atenção, pois estava bem ocupado com várias panelas no fogão.

Antes de saírem, viram que em uma das panelas havia uma colher de metal e, em outra, uma colher de madeira.



WirestockCreators/Shutterstock.com

Panela com colher de metal.



New Africa/Shutterstock.com

Panela com colher de madeira.

Ao observar isso, tia Cláudia disse:

– Para mexer a comida no fogo, o cozinheiro terá de pegar uma das colheres com pano.

Em seguida, elas foram à área da piscina, onde uma menina estava aprendendo a nadar apoiada em um flutuador.

Juliana perguntou:

– Tia Cláudia, por que o flutuador não afunda, mesmo com a menina apoiada sobre ele?



Microgen/Shutterstock.com

O flutuador impede que a menina afunde na piscina.

PENSE E CONVERSE

- De que colher a tia Cláudia estava falando quando chegaram na cozinha? Por que o cozinheiro deveria usar um pano para pegá-la?
- O que tia Cláudia poderia responder para Juliana sobre o flutuador?

Compartilhe suas ideias aos colegas e ao professor. Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ATIVIDADES

1. Os talheres e o flutuador são objetos de uso comum. Que outros objetos chamaram a sua atenção nas fotografias da página anterior?

Panelas, fogão, maiô, touca e óculos de natação.

2. Os objetos a seguir foram fabricados com diferentes materiais. Escreva o nome de cada objeto e o material de que ele é feito.

a) Cadeira; de madeira.



Yeamake/Shutterstock.com

c) Copo; de vidro.



tanuha2001/Shutterstock.com

e) Fôrma; de metal/alumínio.



Alekseyklotvin/Shutterstock.com

As imagens não estão representadas na mesma proporção.

b) Chinelos; de borracha.



Lifestyle Travel Photo/Shutterstock.com

d) Livro; de papel.



Pakhnyushchy/Shutterstock.com

f) Cesto; de palha.



BorisMedvedev/Shutterstock.com

3. Existem outros materiais além desses. O plástico é um exemplo. Cite o nome de outros materiais que você conhece.

Resposta pessoal. Sugestões: Cortiça, tecidos, rochas, isopor, cerâmica, palha, louça, entre outras possibilidades.

PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

Cada objeto tem funções específicas e, por isso, deve ser feito de materiais que apresentem características adequadas a essas funções. Essas características são chamadas de **propriedades** dos materiais.

Para fabricar as lentes de óculos, pode ser usado o vidro, que é um material transparente. Já as capas de chuva devem ser feitas de um material impermeável, isto é, que não permite a passagem de água.

De que adiantaria uma capa de chuva feita de papel e as lentes dos óculos de madeira?

Transparência e **permeabilidade** são duas propriedades dos materiais. Além delas, há muitas outras propriedades.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Promova a realização das atividades, de forma a explorar noções introdutórias das propriedades dos materiais. É importante que os estudantes mobilizem e apliquem conhecimentos sobre a relação entre os materiais usados na fabricação dos objetos e as funções e os usos desses objetos.

Na **atividade 1**, eles devem rever as imagens da página anterior. Você pode aproveitar e conversar sobre as propriedades dos materiais dos quais esses outros objetos são feitos.

Na **atividade 3**, instrua os estudantes a identificarem diferentes materiais presentes na sala de aula. Se julgar conveniente, dê uma volta pela escola em busca de outros materiais.

Convide alguns estudantes para ler em voz alta o texto "Propriedades dos materiais". Faça pausas para explicar o que achar necessário.

Para ampliar o vocabulário, convide os estudantes a listar outros objetos e indicar com quais materiais eles são fabricados.

Atividade complementar

1. Complemente a **atividade 2**. Problematize o tema perguntando:

- Se o copo fosse feito de metal, cumpriria sua finalidade?

  Resposta esperada: Sim. O metal tem a capacidade de reter líquidos, ou seja, é impermeável.

- Se a assadeira fosse feita de madeira, cumpriria sua finalidade (assar alimentos)?

  Resposta esperada: Não. Ela seria queimada se fosse colocada no forno.

- Se os chinelos fossem feitos de vidro, cumpririam sua finalidade?

  Resposta esperada: Não, pois não seriam maleáveis e se quebrariam facilmente.

- Se o livro fosse feito de vidro, cumpriria sua finalidade?

  Resposta esperada: Não, pois seu manuseio seria inviável. O vidro, além de quebrável, não pode ser dobrado.

Orientações

Nas orientações específicas de cada atividade, são dadas sugestões de como obter os materiais.

Peça aos estudantes que se organizem em duplas, discutam e respondam às questões sugeridas no início de cada item (**A** nesta página; **B** na página seguinte).

Deixe que levantem hipóteses livremente e instrua-os a registrá-las no caderno. Ao término de cada atividade, eles terão a oportunidade de confrontá-las.

Foco na BNCC

As atividades práticas desta unidade promovem o desenvolvimento de processos e práticas de investigação científica, a análise de fenômenos naturais e o exercício da curiosidade intelectual, contemplando assim a **Competência geral 2** e as **Competências específicas 2** e **3**.

Propriedade A

Para realizar esta atividade, é necessário seguir as orientações dadas. Por medida de segurança, não aqueça nenhum objeto no fogo.

Um integrante de cada dupla pode ficar responsável por providenciar os talheres de madeira e o outro, os talheres de metal. Instrua-os a etiquetá-los com o nome do dono para que não se percam.

Após obter o resultado, peça que retomem suas hipóteses iniciais. Discuta as respostas anteriores da questão e problematize as possíveis divergências entre o que eles esperavam e o que foi observado no experimento.

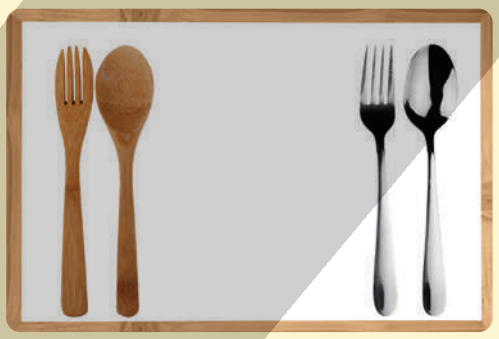
TAMBÉM QUERO FAZER

PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

As atividades a seguir serão feitas em três etapas. Ao longo delas, você conhecerá outras propriedades dos materiais. Anote suas ideias e, ao final de cada etapa, verifique se elas se confirmaram ou não.

PROPRIEDADE A

- Que material esquenta mais rápido, o metal ou a madeira? Anote suas ideias.
  Resposta pessoal.



Studio KIWI/Shutterstock.com

Garfos e colheres de madeira (à esquerda) e de metal (à direita).

MATERIAL

- 1 colher ou 1 garfo de madeira;
- 1 colher ou 1 garfo de metal;
- 1 folha de papel branca.

MODO DE FAZER

1. Procurem um local com incidência de luz solar, não só claridade.
2. Forrem o local com a folha de papel e coloquem os talheres sobre ela. Aguardem 15 minutos.
3. Terminado o tempo, coloquem a mão sobre cada talher para ver qual está mais quente. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes constatem que, depois de os talheres ficarem expostos ao Sol por 15 minutos, o de metal ficou mais quente do que o de madeira.

CONCLUSÃO

1. Depois de concluir a atividade, suas ideias sobre o aquecimento dos materiais se confirmaram? Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

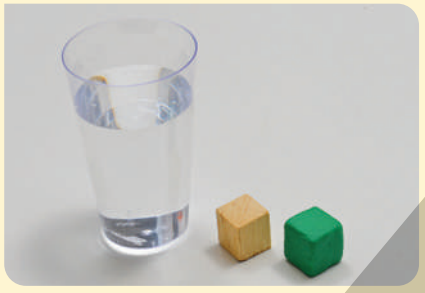
50

PROPRIEDADE B

- O material de que é feito um objeto interfere na possibilidade de ele flutuar ou afundar na água? Anote suas ideias. Resposta pessoal.

MATERIAL

- um recipiente fundo com água;
- um objeto pequeno de madeira, como uma esfera ou um bloco;
- massa de modelar.



Fernando Favoretto

Recipiente com água, objeto de madeira e massa de modelar são os materiais necessários para a atividade.

MODO DE FAZER

1. Modelem a massa de modelar para que fique no mesmo formato e tamanho do objeto de madeira.
2. Coloquem os dois objetos na água, um de cada vez.
3. Observe o que ocorre e represente com um desenho.

CONCLUSÃO

Resposta pessoal. Os estudantes observarão que o bloco de massa de modelar afunda e o de madeira, boia; assim, podem concluir que o material de que é feito um objeto interfere na possibilidade de ele afundar ou boiar na água.

1. Afinal, o material de que é feito um objeto determina se ele vai afundar ou boiar na água?
2. Depois de concluir a atividade, suas ideias se confirmaram? Explique.

- Socialize suas conclusões com a turma, realizando a leitura de seus registros após a etapa de Conclusão. Esteja atento ao texto, utilize um tom de voz adequado e pronuncie bem as palavras. Durante a leitura de seus colegas, respeite-os e escute-os com atenção.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF05CI01 As atividades propostas nesta seção possibilitam aos estudantes formular, explorar e confrontar suas hipóteses iniciais sobre algumas propriedades físicas dos materiais (condutibilidade térmica e densidade). Ao fazer experimentos que evidenciam esses fenômenos, eles verificam e registram o comportamento de materiais e objetos de uso cotidiano, identificando, diferenciando e relatando suas características.

Orientações

Propriedade B

Os materiais necessários podem ser obtidos na própria escola. O ideal é que o recipiente seja de plástico transparente.

A massa de modelar provavelmente consta no *kit* de material escolar e os recipientes podem ser obtidos na cozinha da escola ou no laboratório de Ciências (caso haja).

Leia com os estudantes os procedimentos e oriente-os detalhadamente sobre como fazer a separação das quantidades e dar formatos diferentes à massa de modelar.

Depois de modelarem a massa, peça a um representante de cada dupla que coloque água nos recipientes até um pouco acima da metade. Encaminhe os passos 2 e 3. O bloco de massa de modelar vai afundar e o de madeira vai flutuar.

Quando os estudantes finalizarem os registros do passo 3, peça que retomem as respostas que deram à questão inicial e confrontem suas hipóteses com o resultado obtido na atividade e com seu registro final.

A resposta para a **atividade 2** da conclusão é pessoal e depende da hipótese levantada pelos estudantes na questão inicial. Motive os estudantes que apresentam dificuldade a se expressarem oralmente, respeitando suas limitações. Se necessário, oportunize que as conclusões sejam apresentadas por meio da escrita.

Termine a aula abrindo um espaço para que os estudantes comentem as atividades realizadas.

Orientações

Chame a atenção dos estudantes para a imagem da pessoa cozinhando. Desafie-os a justificar, com base nos experimentos realizados, por que o cabo da panela que ela está segurando não é feito do mesmo material que o restante da panela. Peça, também, que discutam as vantagens de utilizar a colher feita de madeira para mexer a comida na panela quente. Explique, então, que, embora se usem ainda talheres de metal para cozinhar, cada vez mais se tem dado preferência a colheres e espátulas fabricadas com silicone e outros materiais, devido à sua baixa condutibilidade térmica.

Comente com a turma que o estudo da condutibilidade térmica dos materiais é fundamental em aplicações de engenharia, arquitetura e desenvolvimento de objetos. A condutibilidade térmica é uma propriedade dos materiais que determina como eles conduzem calor.

Após as discussões, leia o texto com os estudantes e esclareça as possíveis dúvidas.

Em seguida, peça que retomem a resposta dada à primeira questão da seção **Pense e converse** da **página 48** do Livro do Estudante e a reavaliem.

Converse com eles sobre as percepções e hipóteses equivocadas que eventualmente surgirem e tente analisar que linha de raciocínio seguiram. Em seguida, retome os conteúdos que achar necessário.

Para encaminhar a discussão sobre o banco, peça aos estudantes que observem a fotografia e imaginem que ele fica em um parque, exposto à incidência de luz solar intensa. Ao lado dele, há outro banco feito inteiramente de metal.

Em seguida, pergunte:

- Qual dos dois bancos esquenta mais rapidamente?
- Em qual deles é mais agradável nos sentarmos?

Incentive-os a comentar se, em dias ensolarados, já brincaram em um escorregador de metal e como se sentiram ao tocá-lo. Deixe que contem a experiência.

Chame a atenção para o banco com partes metálicas e peça que comparem o que acontece com essas partes e com as de madeira em dias de sol e calor intenso.

As atividades práticas que você fez nas páginas anteriores estão relacionadas a três propriedades dos materiais bastante vivenciadas no cotidiano. Vamos conhecê-las.



Neustockimages/iStockphoto.com

Para que as pessoas não se queimem enquanto cozinham, a parte dos objetos em que elas precisam colocar as mãos deve ser feita de material que não seja bom condutor de calor.

CONDUTIBILIDADE TÉRMICA

O caso da observação da tia Cláudia na cozinha está relacionado à propriedade do material referente à condução de calor. Ela se chama **condutibilidade térmica**. Os metais são bons **condutores térmicos**; já a madeira, o plástico e o isopor não o são.

Volte à página 48. Tia Cláudia observou que o cozinheiro poderia se queimar caso pegasse, sem proteção, na colher de metal apoiada na panela sobre o fogo, porque o calor é conduzido facilmente da panela para o metal da colher.

- Agora pense em outras situações que envolvem trocas de calor. Esse banco de jardim foi fabricado com madeira e metal. O que poderia acontecer se a parte feita para as pessoas se sentarem fosse de metal?



arogant/Shutterstock.com

Banco feito de madeira e metal.

Os materiais que não conduzem bem o calor são chamados **isolantes térmicos**. Eles mantêm a temperatura de um ambiente ou objeto por mais tempo.

A lã é um isolante térmico. Assim, uma blusa de lã que cobre nosso corpo não nos aquece propriamente, mas impede que nossa pele troque calor com o ambiente e se resfrie.

Isopor, borracha, cerâmica e lã de vidro são outros exemplos de materiais isolantes térmicos.

As imagens não estão representadas na mesma proporção.



John Kasawa/Shutterstock

A lã de vidro é um isolante térmico que pode ser usado em construções.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

DENSIDADE

Imagens sem escala.

A capacidade de um objeto flutuar na água depende do material de que ele é feito. Você observou na atividade da página 51 (Propriedade B) que, ao colocar blocos ou esferas de mesmo tamanho na água, o objeto de madeira flutuou e o de massa de modelar afundou.

A **densidade** do material de que é feito um objeto é a propriedade que interfere na flutuabilidade dele. Os materiais com densidade maior que a da água afundam; os que são menos densos, boiam.

A imagem mostra uma rolha de cortiça e um pedaço de rocha, ambos colocados em um recipiente com água. A rolha flutua na água porque a cortiça é menos densa que a água; e a rocha afunda porque é mais densa que a água.



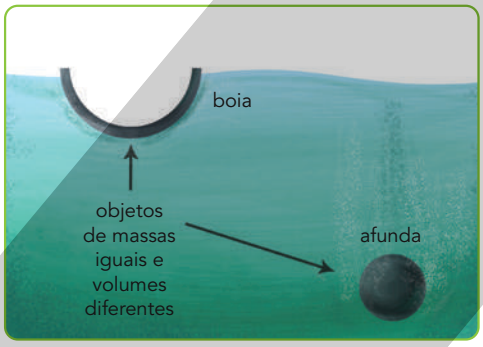
historiasperiodicas/Shutterstock.com

Rolha e pedaço de rocha colocados em um recipiente com água.

Volte à página 48. Verifique se, ao responder à pergunta de Juliana, você considerou que o equipamento usado na piscina flutua por causa do material de que é feito.

A flutuabilidade de um objeto também está relacionada ao espaço que ele ocupa. Imagine, por exemplo, uma bolinha feita de massa de modelar. Você já sabe que, se colocada em um pote com água, ela vai afundar, porque a densidade da massa de modelar é maior do que a da água.

No entanto, se você modelar a massinha dando outro formato que ocupe mais espaço, essa outra forma poderá flutuar. Observe.



Paulo Márcio Esper

Porções iguais de um mesmo material com formatos diferentes podem ter comportamentos distintos quanto à flutuabilidade.

ATIVIDADES

1. Qual material é mais denso, água no estado sólido ou água no estado líquido? Por quê?

Como o gelo (água no estado sólido) flutua na água (estado líquido), a água é mais densa.

2. Por que o fundo de panelas são revestidos de um material diferente do alumínio ou do ferro?

Para não conduzir o calor para a mão de quem as manuseia.



Ewa Studio/Shutterstock.com

Copo com água e gelo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Retome as conclusões do experimento "Propriedade B" da **página 51** do Livro do Estudante. Estimule os estudantes a relembrarem que o cubo de massa de modelar afundou, e o de madeira flutuou.

Em seguida, peça que leiam o texto sobre densidade. Auxilie-os a compreender que, quando colocamos na água objetos maciços (ou seja, sem partes ocas), o que afunda é feito de material cuja densidade é maior que a da água, e o que flutua é feito de material cuja densidade é menor que a da água.

Em seguida, peça que retomem as respostas dadas à segunda questão da seção **Pense e converse** (**página 48** do Livro do Estudante) e as reavaliem.

Explore a última imagem da página enfatizando que objetos com a mesma massa, mas com formas diferentes, podem se comportar de modo diferente quanto à flutuabilidade.

Para ilustrar essa questão, comente que o material de que são feitos os navios é mais denso do que a água, por isso, afundaria, mas a forma do casco do navio possibilita que ele flutue na água.

Esse conteúdo será aprofundado nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Proponha a realização das **Atividades** para os estudantes.

Na observação da fotografia apresentada, eles devem concluir que a água no estado sólido tem densidade menor que a água líquida, motivo pelo qual o gelo flutua.

Para checar as frases escritas pelos estudantes na **atividade 1**, peça que as leiam em voz alta e verifique se há sentido e coerência. Se notar inconsistências, retome os conceitos que julgar necessários. Exemplo de frase: Um material afunda quando sua densidade é maior que a da água.

Ao problematizar as respostas da **atividade 2**, pergunte aos estudantes qual seria o inconveniente se a panela fosse totalmente de metal. Auxilie-os a concluir que o uso de plástico ou madeira em pontos específicos da panela dá maior segurança, pois evita queimaduras, já que esses materiais conduzem mal o calor.

Orientações

Faça a leitura compartilhada do tópico "Dureza" com os estudantes.

A leitura do texto possibilita avaliar a pronúncia correta das palavras, o ritmo e a entonação das frases.

Em seguida, problematize com as seguintes questões: Todos os materiais têm o mesmo grau de dureza? Em uma comparação, como sabemos que material é mais duro?

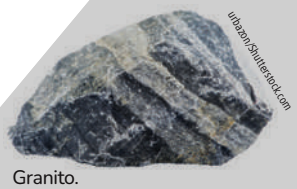
Auxilie-os a identificar que os materiais têm graus de dureza diferentes: uns são mais duros e outros, menos. É importante reconhecerem que o material mais duro é capaz de riscar o material menos duro (ou seja, remover uma parte dele).

Desafie os estudantes a responder aos **itens a**, **b** e **c** da **atividade 1** individualmente. Se julgar conveniente, deixe que utilizem a lousa para fazer testes com o giz. Peça que observem, ao escrever na lousa, que o giz vai se desfazendo. Quando terminarem, convide-os a compartilhar suas respostas e justificá-las. Espera-se que constatem que o giz tem menor grau de dureza.

Se na sala de aula houver lousa branca, na qual se utiliza caneta apropriada para escrever. Esclareça aos estudantes que, nesse caso, não se trata de desgaste de material, mas da deposição da tinta sobre o quadro.

DUREZA

A **dureza** é outra propriedade dos materiais. Ela tem um significado bem específico. Quer ver? A rocha ao lado se chama **granito**. O vidro, certamente, você conhece.



Granito.

Imagens sem escala.



O granito risca (desgasta) o vidro.

Ambos os materiais parecem igualmente "duros", não é? Só que não é bem assim.

Veja, ao lado, o que acontece quando o granito é passado no vidro.

Para saber se um material é mais duro que outro, é necessário verificar se ele é capaz de riscar esse outro material, ou seja, se consegue desgastá-lo. Os materiais mais duros conseguem riscar os que são menos duros. Assim, como o granito consegue riscar o vidro, desgastando-o, ele é mais duro do que o vidro.

O material mais duro que existe na natureza é o **diamante**. A palavra diamante vem do grego *adámas*, que significa "inflexível".

1. Agora, pense em alguém escrevendo com giz na lousa e responda:

a) Que material ficou com marcas? A lousa.

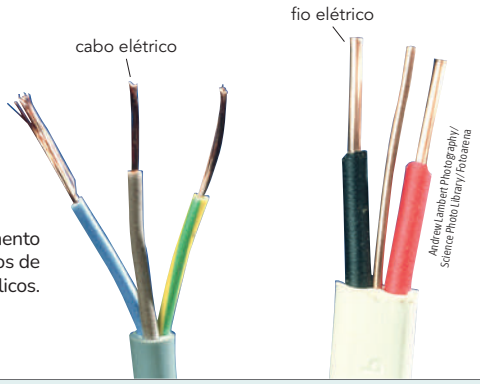
b) Que material foi desgastado? O giz.

c) Qual dos materiais tem maior dureza? Explique sua resposta.
A lousa, porque ela consegue desgastar (riscar) o giz.

CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA

Aparelhos eletrodomésticos, como geladeira, lavadora de roupas ou micro-ondas, precisam de energia elétrica para funcionar.

A energia elétrica é gerada em usinas e transportada até o local onde será utilizada por **fios** e **cabos elétricos** que são feitos de metal (geralmente cobre ou alumínio). Esses metais são usados porque são bons condutores de eletricidade.



Os fios elétricos são feitos com um único filamento metálico. Já os cabos elétricos são constituídos de vários filamentos metálicos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

TAMBÉM QUERO FAZER

ACENDE OU NÃO?

Nesta atividade, você testará a condutibilidade elétrica de metais, plásticos, borrachas e de outros materiais.

ATENÇÃO
Trabalhe com cuidado para não se machucar nem machucar os colegas.

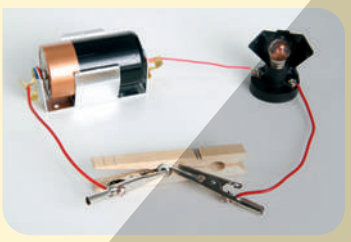


Photo Researchers/Science Source/Fotoarena

Exemplo de montagem para a realização da atividade prática.

MATERIAL

- aparelho montado pelo professor;
- objetos metálicos (clipes, moeda), plásticos;
- régua, borrachas e outros materiais (madeira, vidro, papel).

MODO DE FAZER

1. O professor fará a montagem de uma pilha ligada a uma lâmpada e uma pinça em cada extremidade.
2. Com uma das pinças, segure um dos objetos que você trouxe. Com cuidado, use a outra pinça para também segurar o objeto. Verifique se a lâmpada acende ou não.
3. Repita o procedimento com todos os materiais.
4. Faça, no caderno, um quadro como o modelo a seguir e preencha-o com os resultados obtidos. Veja o exemplo abaixo.

OBJETO	MATERIAL DE QUE ELE É FEITO	A LÂMPADA ACENDEU? SIM/NÃO
clipe	metal	sim

CONCLUSÃO

Resposta pessoal. Espera-se que o estudante identifique, entre os materiais usados no experimento, aqueles que são condutores elétricos (como os metálicos) e os que são isolantes (como os plásticos).

1. Converse com os colegas e o professor a respeito dos resultados obtidos e registre as conclusões.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

extremidade do segundo fio elétrico (negativo) à porção metálica do soquete. A terceira parte do fio deve ser ligada à outra conexão do soquete. Nas extremidades dos fios que ficaram livres, devem ser acopladas as presilhas metálicas.

Solicite aos estudantes que escolham um objeto ou material e convide-os, um a um, para testá-lo. Enquanto isso, a turma deve registrar suas observações.

Após a etapa de testes, promova uma rodada de discussão sobre as percepções dos estudantes. Auxilie-os a analisar as anotações que fizeram durante o experimento e sistematizá-las preenchendo, em seus cadernos, o quadro proposto no passo 4.

Peça que registrem o material de que é feito cada objeto testado e se a lâmpada acendeu ou não. Em seguida, devem comparar os resultados com as hipóteses iniciais.

Como fechamento, coordene a elaboração de um pequeno texto coletivo como conclusão.

Orientações

A atividade prática "Acende ou não?" possibilitará aos estudantes testar a condutibilidade elétrica de alguns materiais. O objetivo é que a corrente elétrica percorra um circuito simples. Eles devem fechar o circuito utilizando objetos e materiais diferentes (clipes, régua, borrachas etc.) e observar o que ocorre: se a lâmpada acender, o material é condutor elétrico; se não acender, significa que é isolante.

Antes de iniciar os testes, peça aos estudantes que anotem, no caderno, o que acham que vai acontecer com cada objeto testado. Nesse momento, o importante é que criem hipóteses livremente. Ao final da atividade, elas serão checadas.

Disponha os estudantes em semicírculo e coloque sua mesa à frente, favorecendo a visibilidade deles.

Para a montagem do circuito é necessário:

- 50 cm de fio condutor; uma pilha (1,5 volt é suficiente); porta-pilha (opcional, pois é possível montar o circuito sem esse elemento); lâmpada de lanterna (de preferência de 1,5 volt); soquete compatível com a lâmpada; presilhas metálicas; objetos diversos para serem testados.

Para montar o sistema, observe a imagem. Divida o fio condutor em três partes de mesma medida e desencape as pontas. Conecte uma das partes a uma extremidade da pilha (positivo) e outra parte à outra extremidade (negativo). Encaixe a lâmpada no soquete. Conecte a outra

Orientações

Retome os materiais utilizados na atividade prática sugerida na página anterior. Liste-os na lousa e desafie os estudantes a classificá-los em condutor ou isolante. Em seguida, encaminhe a leitura compartilhada do texto "Condutores e isolantes elétricos" com a turma.

Peça a todos que observem a estrutura de um fio elétrico. Se possível, providencie pedaços de fios de espessuras variadas, desencape as pontas e exponha-os em sua mesa para os estudantes os analisarem. Convide dois ou três estudantes por vez para essa observação.

Auxilie-os a identificar que o material interno de um fio é diferente daquele que o envolve. Pergunte se já ouviram de adultos alertas sobre tomar cuidado com fios desencapados. O fio desencapado, ou seja, com a proteção isolante rompida, é perigoso porque é maior o risco de choque elétrico. Assim, pessoas que trabalham com instalações elétricas devem se proteger utilizando equipamentos de segurança feitos de materiais maus condutores de eletricidade, para que ela não atinja seu corpo.

Chame a atenção dos estudantes para os objetos que ilustram o texto e são isolantes elétricos.

Atividade complementar

Selecione algumas notícias sobre acidentes domésticos que envolveram energia elétrica. Organize a turma em grupos de quatro integrantes e distribua as reportagens entre eles. Peça que analisem as notícias com base no roteiro sugerido a seguir.

1. Leia o texto e destaque as palavras desconhecidas.
2. Elabore um glossário: localize no dicionário o significado de cada palavra que você grifou e registre-o no caderno ou em uma folha de papel à parte.
3. Qual é o tema da reportagem?
4. Que acidente ela relata? Por que ele ocorreu?
5. O que poderia ter sido feito para evitá-lo?

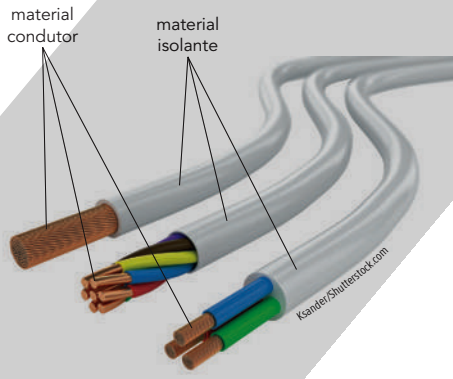
Circule pela sala de aula acompanhando e subsidiando o trabalho dos grupos e, quando terminarem, promova uma rodada de apresentação e discussão das produções.

CONDUTORES E ISOLANTES ELÉTRICOS

Os metais, em geral, são bons **condutores elétricos**. Isso quer dizer que neles ocorrem fenômenos elétricos com facilidade, como a passagem de corrente elétrica. Já o plástico e a borracha são chamados de **isolantes elétricos**, porque oferecem resistência a esses fenômenos.

Agora você deve ter compreendido a estrutura dos fios e condutores: o material condutor fica isolado por outro material que resiste mais à passagem de corrente elétrica. Com essa estrutura, enquanto a passagem de corrente elétrica está acontecendo, caso o fio seja tocado, a pessoa não leva um choque.

Observe, por exemplo, os materiais de que são feitos o protetor de tomada e as luvas usadas por profissionais que trabalham com instalações elétricas.



Por medida de segurança, nos locais em que a energia será utilizada, os fios e cabos elétricos são feitos de materiais condutores e envolvidos por materiais isolantes (plástico ou borracha). Isso visa evitar choques elétricos.

Imagens sem escala.


Fernando Favoretto/Criar Imagem


1st Step/Shutterstock.com

O plástico do protetor e a borracha das luvas são isolantes elétricos.

Existem outros materiais isolantes elétricos: EPS, vidro e cerâmica são alguns exemplos.

A água de torneira e o corpo das pessoas são bons condutores de corrente elétrica, por isso é extremamente perigoso mexer em aparelhos elétricos, como secadores de cabelo, com o corpo molhado. O risco de receber um choque elétrico é muito grande e pode ser fatal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

A leitura e a compreensão de textos do gênero notícia possibilitam a conexão com o componente **Língua Portuguesa**.

Amplie a proposta solicitando aos estudantes que interpretem dados estatísticos sobre acidentes domésticos que envolvam energia elétrica, desenvolvendo uma articulação com o componente **Matemática**.

Foco na BNCC

EF05CI01 O experimento da página anterior e o conteúdo desta página possibilitam aos estudantes explorarem a condutibilidade elétrica pela observação e o registro do comportamento de diferentes materiais. Ao testar objetos feitos de materiais com características distintas, eles podem distingui-lo, classificando-os em condutores ou isolantes elétricos.

TAMBÉM QUERO FAZER

ESTUDO DOS ÍMÃS

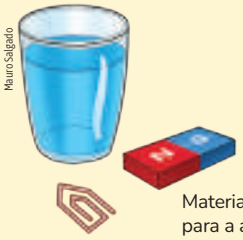
Como funcionam os ímãs? Junte-se a um colega para fazer as atividades.

PARTE 1

Como tirar um clipe de papel de um copo com água sem molhar as mãos? Anotem suas ideias.
Resposta pessoal.

MATERIAL

- um copo com água;
- um clipe de papel;
- um ímã.


Mauro Salgado

Materiais necessários para a atividade.

MODO DE FAZER

1. Coloquem o clipe no interior do copo e façam o teste.
2. Testem as ideias de vocês e registrem o que acontece.

CONCLUSÃO

1. Suas ideias sobre tirar o clipe do copo sem molhar as mãos se confirmaram? Explique.
Resposta pessoal.

PARTE 2

Os ímãs sempre se atraem? Anote suas ideias. Resposta pessoal.

MATERIAL

- dois ímãs retangulares;
- etiquetas;
- caneta.


Mauro Salgado

Materiais necessários para a atividade.

MODO DE FAZER

1. Usando as etiquetas, marquem os lados dos ímãs com letras: A e B em um ímã e C e D no outro ímã.
2. Aproximem os lados A e B aos lados C e D. Registrem o que acontece.

CONCLUSÃO

1. Suas ideias a respeito do comportamento dos ímãs se confirmaram? Os ímãs sempre se atraem? Explique.
Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes concluam que depende da posição dos polos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Algumas brincadeiras que parecem mágica podem ser explicadas pela Física. É o que as atividades desta página possibilitam reconhecer.

Organize a turma em duplas e peça a elas que elaborem hipóteses sobre como tirar um clipe de prender papel de dentro do copo sem molhar as mãos e que conversem sobre o comportamento dos ímãs (se eles sempre se atraem ou não).

Instrua a turma a registrar suas ideias no caderno. Em seguida, leia e explique o procedimento da primeira parte. Reserve tempo suficiente para que os estudantes o façam.

Acompanhe as duplas durante o trabalho, circulando pela sala de aula e oferecendo o suporte necessário.

Após observarem os resultados, peça aos estudantes que os confrontem com suas ideias iniciais, verificando se elas se confirmaram ou não. Solicite que respondam ao item de conclusão. Repita a mesma dinâmica de aula para a segunda parte.

Se houver estudantes que apresentem maior dificuldade na escrita, permita que exponham suas hipóteses oralmente ou com esquemas visuais simples. O importante é que todos comparem as ideias iniciais com os resultados obtidos.

Faça o fechamento promovendo uma rodada de discussão sobre as conclusões das duplas e, caso necessário, esclareça dúvidas e faça correções.

Foco na BNCC

EF05CI01 As atividades sugeridas nesta seção, complementadas pelo estudo do texto e das imagens, possibilitam aos estudantes explorar o fenômeno do magnetismo. Com base nisso, conseguirão verificar, analisar e justificar o comportamento dos ímãs, identificando os polos magnéticos.

Orientações

Desafie os estudantes a mencionar possibilidades de uso dos ímãs no cotidiano. Provavelmente citarão enfeites, ímãs de geladeira, porta-retratos, fechos de porta. Comente que há muitas outras utilidades para os ímãs; eles são utilizados, por exemplo, em eletrodomésticos, motores, sensores e alto-falantes.

Encaminhe a leitura compartilhada do texto "Magnetismo". Auxilie os estudantes a perceberem que os ímãs encontrados na natureza são feitos de um material que tem capacidade magnética: a magnetita. Já aqueles produzidos artificialmente precisam passar por um processo denominado imantação.

Chame a atenção para as imagens dos polos magnéticos, norte e sul, dos ímãs e explique que as cores são usadas para representar os polos. Destaque o sentido das setas, motivando-os a lembrar que os polos opostos (N-S) se atraem, e os polos iguais (N-N ou S-S) se repelem.

Para fomentar o aperfeiçoamento do vocabulário, solicite que leiam o boxe **Glossário**.

Se julgar oportuno, peça aos estudantes que listem palavras que aprenderam e descobriram durante o estudo da unidade. Em seguida, solicite que produzam verbetes com pelo menos uma acepção para cada palavra listada.

MAGNETISMO

Os **ímãs** têm a propriedade de atrair objetos feitos de materiais ferromagnéticos, como ferro, níquel e cobalto.

Os ímãs podem ser naturais ou artificiais. Aqueles encontrados na natureza são formados de um material chamado **magnetita**. Já os ímãs artificiais são formados por outros materiais que adquirem propriedades magnéticas, de forma temporária ou permanente, por meio de processos industriais.



Pat_Hastings/iStockphoto.com

O ímã atrai pequenos objetos de metal.

GLOSSÁRIO

Ferromagnético: material que se comporta como um ímã ao ser colocado na presença de outro ímã.

POLOS MAGNÉTICOS

Todos os ímãs têm duas regiões: os **polos magnéticos**, chamados de polo norte e polo sul.

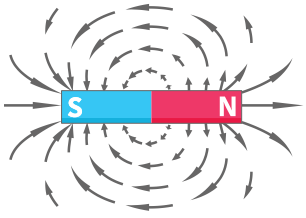
Observe a imagem. Quando polos diferentes de dois ímãs são aproximados, eles se atraem. Quando polos iguais são aproximados, eles se repelem.



Mauro Salgado

Polos magnéticos diferentes se atraem e polos magnéticos iguais se repelem.

Coloque um ímã embaixo de uma peça de plástico transparente. Sobre ela, espalhe pequenos pedaços de ferro, quase pulverizados, chamados **limalhas**. As limalhas se alinham em diferentes direções, ligando os polos do ímã, e mostram a orientação das **linhas de campo magnético** do ímã.



grayjay/Shutterstock.com

Os ímãs produzem linhas de campo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. Caso verifique que na sua turma há estudantes que necessitam de atenção especial para compreensão a respeito do campo magnético criado ao redor do ímã, proponha que observem o comportamento da limalha de ferro na presença desse objeto. Aproveite os ímãs utilizados por eles nas atividades da página anterior e providencie apenas a limalha.

Reagrupe as duplas e peça que coloquem cada um dos três ímãs sobre uma folha de papel. Em seguida, instrua-os a pulverizar a limalha de ferro, com cuidado, sobre cada ímã e ao redor deles. Peça que observem a imagem que se forma e tentem reproduzi-la com um desenho em uma folha de papel branca. Depois, eles devem identificar o desenho com uma legenda explicando o que ele representa.

2. Registre as frases abaixo na lousa e peça aos estudantes que as copiem. Instrua-os a analisá-las, identificar o erro em cada uma e explicar o que está errado.

a) A magnetita não é capaz de atrair materiais ferromagnéticos, pois é um ímã artificial.

Explicação do erro: A magnetita é o material que forma os ímãs naturais, capazes de atrair outros materiais ferromagnéticos.

b) Os diferentes polos de dois ímãs sempre se repelem.

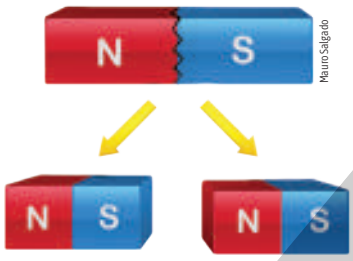
Explicação do erro: Os polos diferentes de dois ímãs se atraem quando aproximados. Os polos iguais é que se repelem.

Resposta pessoal. Sugestão: Os polos magnéticos opostos de dois ímãs se atraem, ao passo que os polos magnéticos iguais se repelem.

- Retome a conclusão a que você e os colegas chegaram sobre o comportamento dos ímãs na atividade prática da página 57. Explique sua resposta no caderno tomando por base os polos magnéticos.

Você sabia que não é possível separar os dois polos de um ímã? Ao quebrar um ímã, obtêm-se dois novos ímãs, e em cada um haverá os polos norte e sul.

Os ímãs são utilizados em diversos produtos, desde objetos decorativos (enfeites para geladeira, por exemplo) até acessórios funcionais, como interior da borracha da porta da geladeira. Além disso, os ímãs fazem parte de equipamentos elétricos e eletrônicos, como telefones, televisores, caixas de som e detectores de metal.



Mauro Salgado

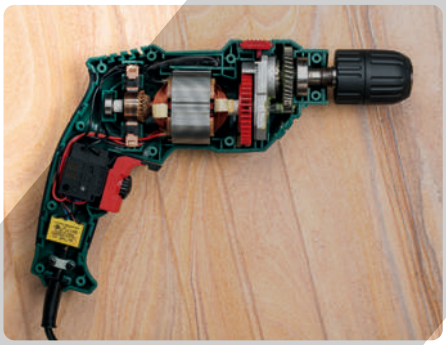
As partes de um ímã partido mantêm a polaridade magnética.

Em quase todos os motores elétricos há um ímã.

Imagens sem escala.


Fernando Favoretto/Criar Imagem

Enfeites de geladeira feitos com ímã.


Martyn F. Chillmaid/Science Photo Library/Fotoarena

O motor elétrico da furadeira tem ímãs.

ATIVIDADES

1. O material mais duro que existe na natureza é o diamante. Qual é o único material que risca o diamante?
Um diamante só é riscado por outro diamante.
2. Qual é a propriedade comum a todos os ímãs?
Todos os ímãs têm a propriedade de atrair objetos ferromagnéticos, como os feitos de ferro, níquel ou cobalto.
3. Ao aproximar um ímã de outro, eles podem se repelir ou se atrair. Por que isso ocorre?
Porque todos os ímãs têm duas regiões distintas chamadas polos magnéticos. Quando aproximamos [illegible] se atraem. Polos iguais se repelem.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Os materiais apresentam diversas propriedades, sendo o magnetismo a propriedade relacionada à atração e repulsão de objetos ferromagnéticos. Alguns trabalhos acadêmicos descrevem atividades práticas relacionadas a essa temática e demonstram como elas são importantes na apropriação dos conceitos científicos. Caso você queira se aprofundar nessas práticas ou adaptar as atividades aplicadas, acesse o trabalho disponível no *link* indicado.

- BOSS, S L B; MIANUTTI, J; CALUZI, J J. Inserção de conceitos e experimentos físicos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise à luz da teoria de Vigotski. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 289-312, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/dGyvx8vgRrwxRwcF4sVJGcv. Acesso em: 7 set. 2025.

Orientações

Solicite aos estudantes que retomem e analisem as conclusões elaboradas para a atividade da **página 57** do Livro do Estudante.

Peça que as reescrevam utilizando o conceito dos polos magnéticos. Eles devem justificar que, quando os polos opostos (N-S) eram aproximados, os ímãs se atraíam. E, quando os polos iguais (N-N ou S-S) eram aproximados, os ímãs se repeliam.

Em seguida, peça aos estudantes que observem o esquema da quebra de um ímã apresentado na página. Depois, leia e discuta o texto com eles e converse sobre as imagens.

Encaminhe as atividades. Durante a realização e a correção delas, esteja atento às dificuldades que possam ter na compreensão do conteúdo trabalhado.

A **atividade 1** avalia se os estudantes entenderam o conceito de dureza. Explique-lhes que, por ser o material mais duro encontrado na natureza, um diamante somente pode ser riscado por outro diamante. Caso note que ainda restam dúvidas sobre o assunto, retome o texto "Dureza" e a **atividade 1** da **página 54** do Livro do Estudante.

As **atividades 2** e **3** avaliam a compreensão das propriedades magnéticas dos ímãs.

Circule pela sala de aula verificando se os estudantes estão conseguindo responder às questões e preste auxílio nos casos em que julgar necessário. Depois, corrija coletivamente.

Atividade complementar

1. Faça uma pergunta ao estudante que estiver do seu lado esquerdo. Ele deve responder à pergunta e fazer outra pergunta a um colega à esquerda. O colega deve responder e fazer uma pergunta ao próximo, e assim sucessivamente.

Todos devem perguntar e responder. Caso alguns tenham dificuldade para elaborar uma pergunta ou a resposta, auxilie-os.

Use essas questões para identificar as dúvidas e os conceitos ainda inconsistentes. Retome os conceitos que achar necessário.

Orientações

Oriente a turma para que todos leiam os enunciados e as imagens atentamente.

Esclareça as dúvidas e reserve um tempo para que todos façam as atividades.

Pergunte aos estudantes se houve algum ponto em que encontraram maior dificuldade. Peça que terminem as atividades como tarefa de casa.

Retome com a turma as dificuldades citadas anteriormente.

Faça com os estudantes a correção das atividades.

A **atividade 1** pode ser utilizada para avaliar a compreensão dos estudantes acerca do funcionamento integrado dos sistemas cardiovascular, digestório, respiratório e urinário.

Respostas

1. a) Sistema urinário. Espera-se que o estudante mencione que o sangue, pertencente ao sistema cardiovascular, transporta até os rins as substâncias tóxicas e a água que serão eliminadas pelo corpo. Para isso, é necessário que o coração o bombeie.

1. b) Sistema respiratório. Espera-se que o estudante mencione que o sangue, pertencente ao sistema cardiovascular, transporta gás oxigênio dos pulmões às células do corpo e gás carbônico produzidos pelas células para os pulmões. Para isso, é necessário que o coração o bombeie.

1. c) Sistema digestório. Espera-se que o estudante mencione que o sangue, pertencente ao sistema cardiovascular, transporta os nutrientes provenientes da digestão a todas as células do corpo. Para isso, é necessário que o coração o bombeie.

As **atividades 1** e **3** [illegible] os conhecimentos consolidados na unidade, podendo servir para uma avaliação geral do conteúdo. Se você julgar que os estudantes não apreenderam os conteúdos, pode ampliá-las propondo a eles algumas frases incorretas e pedindo que as reescrevam no caderno corrigidas. Veja as sugestões a seguir.

a) O gás carbônico do ar entra no corpo pela inspiração e, nos pulmões, passa para o sangue, que o leva a todas as partes do corpo, onde será utilizado na produção de energia.

O oxigênio do ar entra no corpo pela inspiração e, nos pulmões, passa para o sangue, que o leva a todas as partes do corpo, onde será utilizado na produção de energia.

b) Os alimentos que ingerimos passam pelo processo de respiração, que libera os nutrientes nos pulmões. O sangue, por sua vez, leva esses nutrientes para todo o corpo.

Os alimentos que ingerimos passam pelo processo de digestão, que libera os nutrientes no sangue. O sangue, por sua vez, leva esses nutrientes para todo o corpo.

c) O corpo produz gás carbônico e outras substâncias tóxicas no processo de obtenção de energia. O gás carbônico é transportado pelo sangue até os rins, onde é eliminado na urina. Já as outras substâncias tóxicas são levadas pelo sangue até os pulmões, de onde são expelidas pela expiração.

O corpo produz gás carbônico e outras substâncias tóxicas no processo de obtenção de energia. O gás carbônico é transportado pelo sangue até os pulmões, onde é eliminado na expiração. Já as outras substâncias tóxicas são levadas pelo sangue até os rins, onde são filtradas e vão formar a urina, que é então expelida pelo corpo.

A **atividade 2** visa avaliar se compreenderam as etapas do processo de formação da urina.

A **atividade 4** aborda conceitos centrais dos sistemas circulatório e urinário. Ela ajuda os alunos a compreenderem como oxigênio e nutrientes chegam às células pelo sangue e como os rins filtram o sangue, produzindo a urina. Ao identificar os órgãos envolvidos, os estudantes entendem a integração dos sistemas do corpo e sua importância para a saúde.

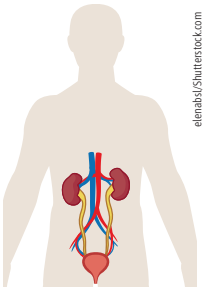
Proponha aos estudantes as atividades de reforço necessárias.

REVENDO O QUE APRENDI

Respostas no Livro do Professor.

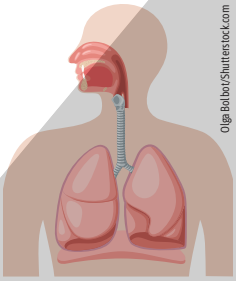
1. Escreva o nome dos três sistemas esquematizados a seguir. Depois, explique qual é a relação entre o sistema cardiovascular e cada um desses sistemas.

a)



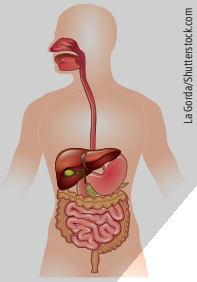
elenabs/Shutterstock.com

b)



Olga Bolboz/Shutterstock.com

c)



La Gorda/Shutterstock.com

2. Copie as frases a seguir no caderno, colocando-as na sequência correta das etapas da formação da urina. A ordem correta é: d, b, c, a.

a) A uretra transporta a urina da bexiga para o meio externo.

b) Os ureteres transferem a urina dos rins para a bexiga urinária.

c) Na bexiga, a urina é armazenada até sua eliminação.

d) Os rins filtram o sangue, retirando impurezas e produzindo a urina.

3. Leonardo escreveu algumas frases sobre temas das aulas de Ciências da Natureza. O professor as corrigiu e devolveu algumas delas, pedindo que Leo as reescrevesse. Ajude-o a completar o trabalho.

a) O sangue bombeado pelo coração só circula até os pulmões.
O sangue bombeado pelo coração é levado até os pulmões e circula pelo resto do corpo.

b) O ritmo de batimento cardíaco de um adulto em repouso deve ser superior a 100 vezes por minuto. O ritmo de batimento cardíaco de um adulto em repouso deve ser de cerca de 70 vezes por minuto.

c) O gás carbônico proveniente dos pulmões é levado pelo sangue para as células do corpo. O gás carbônico proveniente das células do corpo é levado pelo sangue para os pulmões.

4. Para conseguir energia, o corpo precisa de nutrientes e gás oxigênio.

a) Como esses elementos de que o corpo precisa chegam até as células?

b) Quais são os órgãos responsáveis pela filtração do sangue? Que produto é formado? Sugestão de resposta: Os rins são os órgãos responsáveis pela filtração do sangue. O produto formado é a urina.

c) Cite outros órgãos do sistema urinário. Os ureteres, a bexiga e a uretra também são órgãos do sistema urinário.

4. a) Sugestão de resposta: Esses elementos de que o corpo precisa chegam até as células por meio da circulação do sangue, que faz parte do sistema cardiovascular.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Porque a lã é um material que não conduz com eficiência o calor, ou seja, ela é má condutora de calor. Dessa forma, o calor produzido pelo corpo humano é pouco dissipado para o ambiente e mantém o organismo aquecido.

5. Por que a lã é um material escolhido para confeccionar peças de roupa para usarmos quando está frio?

6. Os trajes usados pelos bombeiros não podem ser feitos de qualquer tecido. Que propriedade deve ter o material de que são feitas as roupas dos bombeiros? Explique sua resposta. O traje dos bombeiros é feito de materiais resistentes (que protegem contra cortes), flexíveis (que possibilitam a mobilidade) e isolantes térmicos (para evitar queimaduras devido às altas temperaturas).

7. Lucas e Rebeca estavam conversando sobre flutuação dos objetos. Rebeca disse que a massa de modelar sempre afunda na água porque é "pesada". Lucas discorda da colega. Se você estivesse na conversa, daria razão a quem? Quem tem razão? Explique. Resposta pessoal. É esperado que o estudante perceba que Lucas tem razão. A massa de modelar pode afundar ou não na água, isso depende da forma dada a ela.

8. Entre os materiais citados a seguir, quais são isolantes elétricos? Borracha, vidro e plástico.

borracha	maçaneta de metal	vidro
fio de cobre	barra de ferro	água
		plástico

9. Bússolas são instrumentos usados para localização. Elas têm uma agulha imantada (com polos norte e sul). Se colocarmos uma bússola ao lado de um ímã, em qual posição a agulha ficará? Escreva no caderno a alternativa correta. Alternativa **b**.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Ilustrações: Mauro Salgado

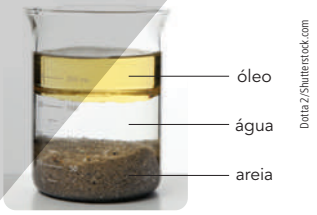
10. Crie frases utilizando cada grupo de palavras dos quadros a seguir.

a) isolantes choque borracha

b) condutores telefone celular metal

Respostas pessoais. Sugestões: a) Materiais isolantes, como a borracha, protegem contra a ocorrência de choques. b) Nos telefones celulares, os metais são usados como condutores de eletricidade.

11. A imagem mostra a mistura de água, óleo e areia. Qual dos três materiais é mais denso? E o menos denso? Explique sua resposta.



Dotta 2/Shutterstock.com

Nessa mistura, o materi[illegible] e, o [illegible]. É possível perceber isso porque a areia desceu para o fundo do recipiente, enquanto o óleo flutuou, fi[illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

O objetivo da **atividade 5** é avaliar se os estudantes compreenderam o papel isolante das roupas de frio. Já a **atividade 6** visa verificar se eles relacionam as propriedades dos materiais com a função dos objetos que serão produzidos com esses materiais.

Na **atividade 7**, é importante os estudantes perceberem que Lucas tem razão, pois a massa de modelar pode afundar ou não na água, dependendo da forma dada a ela. O objetivo da atividade é checar se são capazes de discernir que não é apenas a densidade que interfere na flutuabilidade.

Ao checar as respostas da **atividade 8**, peça que expliquem quando um material é considerado isolante elétrico. Esses materiais interrompem a passagem da corrente elétrica.

Estimule-os a relembrarem o experimento "Acende ou não?" (**página 55** do Livro do Estudante), em que alguns materiais possibilitaram a passagem da corrente elétrica.

Encaminhe a **atividade 9** revendo os experimentos realizados pelos estudantes na **página 57** do Livro do Estudante. Essa atividade tem o objetivo de verificar se eles relacionam o funcionamento da bússola aos conceitos de polo magnético e campo magnético e se reconhecem que polos opostos se atraem e polos iguais se repelem. Na **atividade 10**, as respostas são pessoais. São sugeridos os seguintes exemplos: **a)** Podemos utilizar materiais isolantes, como a borracha, para envolver materiais que são bons condutores e, assim, evitar choques elétricos; **b)** É necessário utilizar materiais que são bons condutores elétricos, como o metal, para fabricar algumas peças de um telefone celular.

A **atividade 11** visa avaliar a compreensão do conceito de densidade. Instrua-os a analisar a fotografia e explicar por que as substâncias estão dispostas dessa maneira. Auxilie-os a concluir que os materiais mais densos sempre vão ficar na porção mais profunda, ou seja, vão "afundar" mais que os outros. É possível notar que a areia ficou no fundo, sobre ela, a água e, acima, o óleo, que é o componente menos denso.

Avaliação

Ao final da **Unidade 3**, os estudantes devem selecionar argumentos que justifiquem a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos, desenvolvendo a habilidade **EF05CI07**.

Depois da correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**, se ainda for necessário retomar alguns pontos, proponha as atividades complementares sugeridas nas **páginas 40**, **41** (atividade 2), **43**, **49** e **58** para recomposição.

Ao final do estudo da **Unidade 4**, os estudantes exploraram fenômenos da vida cotidiana que evidenciavam propriedades físicas dos materiais: densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras (habilidade **EF05CI01**).

Depois da correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**, se ainda for necessário retomar alguns pontos, proponha as atividades complementares para recomposição.

Orientações

As três sugestões de leitura indicadas nesta seção oferecem diversas possibilidades para reforçar as noções e os conceitos desenvolvidos ao longo da unidade.

O livro *Quente e frio* possibilita planejar uma seção de experimentos em algumas aulas. Leia-o com a turma e selecione aqueles que julgar mais adequados. Organize a sala de aula em estações de trabalho e coordene os estudantes durante o preparo e a realização das propostas escolhidas.

Os livros *A energia em pequenos passos* e *Magnetismo* podem servir de base para a organização de debates entre os estudantes sobre os fenômenos que essas obras exploram.

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.

Durante a leitura, autor e leitor estabelecem um diálogo silencioso, no qual letras, palavras, frases e imagens comunicam a mensagem que os coloca em interação por meio do ato de ler.

Concebida como uma linguagem a ser decodificada, a Ciência está diretamente relacionada ao desenvolvimento da capacidade leitora voltada à 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.

PERISCÓPIO

PARA LER

Quente e frio, de Emmanuel Bernhard (Coleção O que é?; Companhia Editora Nacional).

O livro amplia o conhecimento sobre os temas estudados nesta unidade. São propostos alguns experimentos muito interessantes.



Companhia Editora Nacional

A energia em pequenos passos, de François Michel (Companhia Editora Nacional).

O que é a eletricidade? Por que a luz acende? Como o raio se forma? No livro, as respostas a essas e a outras curiosidades ampliam o conhecimento sobre como é gerada essa forma de energia.



Companhia Editora Nacional

Magnetismo, de Phillippe Nessmann (Coleção O que é?; Companhia Editora Nacional).

Explica os tipos de ímãs comuns do dia a dia. Ensina a fabricar um ímã e mostra por que ele atrai o ferro, mas não o vidro.



Companhia Editora Nacional

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A fim de subsidiar os estudantes nesse sentido, ao escolher o portador e o gênero textual a ser trabalhado, você pode recorrer a quatro estratégias de leitura, privilegiando uma ou outra, de acordo com seus objetivos.

- Seleção: identificação de ideias-chave centrais.
- Antecipação: prever o que será lido com base em informações explícitas ou suposições pessoais.
- Inferência: captar, nas entrelinhas, aquilo que não está escrito expressamente, mas é sugerido no texto.
- Verificação: leitura propriamente dita, com base na decodificação do código linguístico e na interpretação dos significados do texto. Corresponde ao momento de checagem das informações extraídas por meio das estratégias anteriores.

UNIDADE 5

AR E ÁGUA

Fazer bolhinhas de sabão é uma brincadeira bastante comum entre as crianças, mas há pessoas que levam essa brincadeira para a vida adulta.

A fotografia mostra um artista fazendo bolhas de sabão gigantes e divertindo crianças em uma praça.



frantic00/Shutterstock.com

Artista de rua faz performance com bolhas de sabão. Colônia, Alemanha, 2022.

1. Você já brincou de fazer bolhas de sabão? Se sim, escreva no caderno sua receita para fazer esse tipo de bolha. Lembre-se de organizar o texto em três partes: Resposta pessoal.

- título;
- material;
- modo de fazer.

Se nunca fez bolhas de sabão, crie uma receita e não se esqueça de testá-la! Depois, conte para a turma como foi sua experiência.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Mobilizar e aplicar conhecimentos sobre as características da Terra, reconhecendo o ar e a água como elementos não vivos do ambiente e justificando sua importância para a manutenção da vida no planeta.
- Conhecer a composição do ar atmosférico.
- Verificar e descrever as propriedades do ar.
- Manejar e ampliar conhecimentos sobre os estados físicos da água, aplicando-os para analisar e descrever o ciclo hidrológico.
- Identificar, analisar e explicar a influência do ciclo da água nas condições climáticas, no equilíbrio dos ecossistemas, no abastecimento de água potável e na geração de energia.
- Associar a necessidade de tratamento da água à garantia de sua potabilidade, constatando a importância desse processo para o provimento de água potável nas cidades.
- Selecionar argumentos para justificar a importância do tratamento de esgoto para a conservação dos ambientes aquáticos.
- Operar com os conceitos de mistura e solubilidade para distinguir substâncias solúveis e insolúveis em água.

Orientações

Providencie com antecedência os materiais e objetos necessários e faça uma demonstração de como as bolhas se formam. Destaque o fato de os estudantes terem de assoprar por dentro de um aro circular contendo água e sabão para que o fenômeno aconteça. Pergunte qual é o papel do ar na formação das bolhas de sabão. Oriente-os a anotar as conclusões no caderno para retornar após a apresentação do tópico "A importância do ar", da **página 66**.

Leia o texto com os estudantes e pergunte quais materiais são imprescindíveis para se fazer bolhas de sabão.

As respostas para a **atividade 1** devem ser pessoais. Converse com a turma sobre as diferenças que surgirem entre elas. Além da água, do sabão e do ar, os estudantes podem citar o uso de açúcar (sacarose), glicerina, glicose e frutose. Essas substâncias são utilizadas para dar mais resistência às bolhas. A atividade de abertura possibilita levantar aspectos do tema que será desenvolvido, motivando os estudantes para a aprendizagem e, assim, diagnosticar os conhecimentos deles do assunto.

Foco na BNCC

Competências gerais: 2, 4 e 7

Competências específicas: 2 e 3

Habilidades: EF05CI01, EF05CI02, EF05CI03 e EF05CI04

Dicas de organização

- Organize-se para preparar o material necessário para as atividades práticas das **páginas 66**, **67** e **82**.

Orientações

Inicie este tópico solicitando aos estudantes que relatem em que momentos e atividades cotidianas eles identificam a importância do ar. Eles podem apresentar exemplos, como para a respiração, para o clima, entre outras possibilidades. Anote as respostas da lousa, solicitando que registrem no caderno, e retorne após a apresentação do tópico "Importância do ar", da **página 65**.

Leia o parágrafo inicial para a turma e chame a atenção para o formato das asas-deltas. Destaque o tamanho delas em relação ao corpo do homem. Evidencie o fato de que o lançamento precisa ser feito de um local alto, como a rampa de decolagem mostrada na fotografia.

Organize os estudantes em duplas, solicite que discutam o item da seção **Pense e converse** e respondam à questão. Auxilie-os na formulação de suas hipóteses destacando o formato da asa-delta. Depois, espera-se que os estudantes relacionem a resistência do ar ao fato de asas-deltas se manterem voando. Seu formato, associado às movimentações do ar, possibilita que elas atinjam grandes velocidades.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre o voo de asa-delta, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre o ar atmosférico.

O AR ATMOSFÉRICO

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

No Rio de Janeiro, há uma rampa para praticantes de asa-delta. Nas decolagens feitas dessa rampa, o desportista aterriza na Praia do Pepino, em São Conrado.



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

Decolagem de voo duplo de asa-delta na rampa da Pedra Bonita. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.



Ilia Kriworuk/Shutterstock.com

Durante o voo de asa-delta, a velocidade pode chegar a 140 km/h.

Dependendo do local onde é feita a decolagem, é possível manter um voo de cinco horas sem o uso de nenhum motor e atingir a velocidade de 140 km/h...

PENSE E CONVERSE

- Como o praticante consegue manter um voo tão longo e alcançar uma velocidade tão alta?

Compartilhe suas ideias com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Caso haja estudantes na turma que necessitem de atenção especial para compreender a relação entre a forma da asa-delta e a sustentação feita pelo ar, organize a turma em duplas e dê uma folha de papel sulfite para cada uma delas.

Oriente os estudantes para que segurem a folha com as duas mãos o mais alto possível e a soltem levemente.

Instrua-os a estimar o tempo que a folha leva para chegar até o chão e o movimento que ela faz.

Após analisarem o movimento da folha algumas vezes, solicite que a amassem, formando uma bolinha, e soltem-na do alto novamente. Peça que estimem o tempo que a bolinha demora para atingir o chão.

Incentive-os a comparar os tempos de queda, perguntando: Qual das duas demorou mais para atingir o chão: a folha aberta ou a bolinha? Espera-se que respondam que foi a folha aberta.

Se a folha é a mesma, o que foi responsável por esse resultado? Ajude-os a concluir que o responsável foi o ar, devido à superfície de contato do papel.

A folha aberta tem uma área maior de contato com o ar, o que causa mais resistência quando ela cai. Já a bolinha tem menor área e, portanto, menos resistência, caindo mais rápido.

Em volta da Terra, existe uma camada de ar chamada **atmosfera**.

O **ar atmosférico** é uma mistura composta de vários gases e pequenas partículas sólidas e líquidas.

Veja, na tabela, a proporção de alguns gases que compõem o ar atmosférico.



NASA

Parte da superfície da Terra vista do espaço. Fotografia tirada por um astronauta da aeronave Apollo 17, em 1972, em missão a caminho da Lua.

COMPOSIÇÃO DA ATMOSFERA

GASES	PROPORÇÃO APROXIMADA
Nitrogênio	78%
Oxigênio	21%
Outros gases	1%

Fonte: UFPR. A atmosfera. *In*: UFPR. *Apostila de Meteorologia*. Curtitiba: UFPR, [20--?]. Disponível em: https://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap1/cap1-2.html. Acesso em: 6 set. 2025.

IMPORTÂNCIA DO AR

O ar é um componente não vivo dos ambientes e fundamental para que exista vida no planeta. Animais e plantas usam o gás oxigênio do ar na respiração. Além dele, outros gases do ar, como o gás carbônico e o vapor de água, também são importantes.

O gás carbônico é utilizado pelas plantas na fotossíntese, que tem como um dos produtos o gás oxigênio. Já o vapor de água presente na atmosfera define a umidade do ar, importante fator para a manutenção da saúde das pessoas e de outros animais.

Além disso, o movimento do ar (o vento) possibilita que algumas aves planem e que as sementes de vegetais se espalhem.



Brian A Jackson/Shutterstock.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Essa estrutura, que parece um pompom, é um conjunto de frutos de dente-de-leão. Quando eles se soltam, levam as sementes para longe da planta.

- Volte à sua resposta no **Pense e converse** da página 64. Você considerou que o vento é responsável pelo tempo de voo da asa-delta e pela velocidade que ela alcança?

Orientações

A palavra **atmosfera** é de origem grega, composta das palavras *atmos* ("gás") + *sfera* ("esfera").

Auxilie os estudantes na análise dos dados sobre a composição da atmosfera. Eles devem identificar que o gás que se apresenta em maior concentração é o nitrogênio. Explique que esse gás é absorvido do ar por bactérias que conseguem transformá-lo em um composto utilizado pelas plantas para a produção de proteínas.

Pontue com os estudantes que, em parte, o gás carbônico do ar é produzido pelos seres vivos durante o processo de obtenção de energia. Esse é um gás extremamente importante, pois é utilizado para a realização da fotossíntese, por meio da qual os seres fotossintetizantes (plantas, algas e algumas bactérias) produzem alimento.

Explique que o ar tem umidade variável, que influencia na temperatura, na sensação térmica e, até mesmo, na nossa saúde. Se ela estiver muito baixa, por exemplo, ficamos mais vulneráveis a problemas respiratórios e sangramento nasal.

Converse com os estudantes sobre a importância do vento – ar em movimento – para a reprodução das plantas, a produção da energia eólica, o movimento dos moinhos de vento e o deslocamento de veleiros.

Solicite aos estudantes que revisem as hipóteses que criaram na seção **Pense e converse** da **página 64**. Ajude-os a analisá-las, verificando se é preciso corrigi-las ou complementá-las.

Retome os pontos que ainda suscitarem dúvidas. Caso tenha realizado a atividade complementar da página anterior, retome que o ar manteve a folha de papel flutuando por mais tempo do que a bolinha.

Estimule os estudantess a imaginar o que aconteceria se houvesse um vento intenso agindo sob essa folha. Desafie-os a identificar que ela se movimentaria rapidamente e permaneceria suspensa no ar, assim como acontece com a asa-delta.

Orientações

Comente com a turma que, apesar de não conseguirmos pegar ou ver o ar, sabemos que ele existe por meio de suas propriedades. O ar é matéria e ocupa lugar em todos os espaços do ambiente nos quais não exista outra matéria.

Antes de iniciar as práticas, organize as duplas, cheque os materiais que trouxeram e auxilie os estudantes nas montagens. Reforce a importância de que os balões fiquem com o mesmo tamanho.

Parte 1

Esta atividade precisa ser feita em um local fechado, onde não haja corrente de ar. A sala de aula costuma ser um local adequado.

Peça aos estudantes que respondam, individualmente, à questão inicial. Incentive-os a criar hipóteses, perguntando: Como podemos saber que o ar tem massa?

Quando finalizarem, indique um local para que pendurem seus cabides. Ao estourar um dos balões, o cabide penderá para o lado do balão que está cheio, indicando que ele tem maior massa.

Ao responder à questão de conclusão, a turma terá a oportunidade de confrontar as hipóteses registradas inicialmente. Para elaborar a resposta, os estudantes devem identificar e corrigir possíveis erros, fazer complementações e justificar seus argumentos.

Parte 2

Essa atividade envolve materiais que podem causar acidentes, como a garrafa de vidro e a água quente. Permaneça atento e faça mesmo o experimento, enquanto os estudantes apenas observam. Não permita que eles manipulem os materiais e mantenha uma distância adequada para garantir a segurança de todos.

Além da sala de aula, essa atividade pode ser feita no laboratório de Ciências ou na cozinha, caso a escola tenha esses espaços.

Se optar pela sala de aula, disponha os estudantes em um semicírculo e posicione sua mesa à frente deles, garantindo a visibilidade de todos.

Apresente os materiais e, em seguida, solicite que respondam à pergunta inicial individualmente. Permita que os estudantes anotem suas hipóteses livremente.

TAMBÉM QUERO FAZER

PROPRIEDADES DO AR

Você sabia que existe ar em toda parte? Isso mesmo, até em espaços que dizemos estar vazios. Ocupar todos os espaços é uma das propriedades do ar. Além dessa, há outras que serão vivenciadas por seu grupo nas atividades propostas a seguir.

PARTE 1

- O ar tem massa? Anote suas ideias. Resposta pessoal.

MATERIAL

- 1 cabide;
- 2 balões de festa;
- barbante.



Montagem da atividade.

Dotta

MODO DE FAZER

1. Encha os balões de ar de forma que eles fiquem do mesmo tamanho.
2. Amarre os balões no cabide como mostrado na imagem. Use o mesmo comprimento de barbante dos dois lados.
3. Pendure o cabide em um local sem vento.
4. Estoure um dos balões e observe.
   - Desenhe no caderno como ficou a montagem depois que um dos balões foi estourado.

CONCLUSÃO

1. Depois de fazer essa atividade, suas ideias a respeito da massa do ar se confirmaram? Explique. Resposta pessoal.

ATENÇÃO
A água quente pode causar queimaduras. Somente o professor ou um adulto responsável podem manuseá-la.

PARTE 2

- O que acontece com o ar quente? Anote suas ideias. Resposta pessoal.

MATERIAL

- 1 garrafa de vidro;
- 1 balão de festa;
- fita adesiva;
- 1 litro de água quente;
- gelo de 4 fôrmas;
- um balde.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Leia com eles os procedimentos descritos no item "Modo de fazer".

Monte o esquema indicado e execute a experiência, chamando a atenção deles para o que acontece com o balão na presença da água quente e da água fria.

Ao executar o passo 3, caso a água esteja muito quente, em vez de tentar esfriá-la com gelo, troque-a por água fria e adicione o gelo.

Instrua os estudantes a checar a resposta que deram no início do experimento. Peça que escrevam na conclusão se suas hipóteses se confirmaram ou não e justifiquem a resposta, considerando os resultados obtidos.

MODO DE FAZER

1. Coloque o balão na boca da garrafa de vidro e fixe-o com fita adesiva. É importante que o balão fique bem preso à boca da garrafa.
2. Coloque a garrafa no balde. O professor despejará a água quente no interior dele. Depois de 2 minutos, desenhe como ficou o balão.
3. Agora, coloque todo o gelo no balde. Aguarde pelo menos 3 minutos, observe e registre o que acontece com o balão. Resposta pessoal. É provável que o estudante perceba que o balão murchou.


Paulo Márcio Esper

Garrafa fechada por balão de festa.


Paulo Márcio Esper

Água quente deve ser despejada no balde.

CONCLUSÃO

1. Depois de realizar a atividade, suas ideias a respeito do comportamento do ar quente se confirmaram? Resposta pessoal.

PARTE 3

- É possível comprimir o ar para que ele ocupe menos espaço? Anote suas ideias. Resposta pessoal.

MATERIAL

- 1 seringa sem agulha.

MODO DE FAZER

1. Segure a seringa e puxe o êmbolo o máximo que puder. Observe a figura ao lado.
2. Em seguida, coloque o dedo na ponta da seringa, impedindo que o ar saia. Com o polegar da outra mão, comprima fortemente o êmbolo.
3. Aperte o êmbolo o máximo que puder e solte-o d[illegible].


Dotta

Seringa com êmbolo puxado.


Dotta

Com a ponta da seringa tapada, o êmbolo deve ser comprimido.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Parte 3

Peça aos estudantes que respondam, individualmente, à questão inicial. Permita que elaborem e anotem suas hipóteses livremente.

Reserve um tempo da aula para que leiam os procedimentos e os executem. Circule pela sala de aula acompanhando o trabalho deles e observando suas estratégias e reações.

Em seguida, promova uma roda de conversa e conduza o compartilhamento de descobertas entre os estudantes propondo as questões 1, 2 e 3.

Ajude-os a reconhecer que, quando comprimimos o ar do interior da seringa, pressionando o êmbolo e colocando o dedo na outra extremidade, o volume do ar é alterado, ou seja, o ar ocupa menos espaço, ainda que permaneça a mesma quantidade de ar (a massa não se altera). Explique aos estudantes que o êmbolo pode ser empurrado somente até certo ponto, pois o ar contido na seringa se comprime até um limite. Isso demonstra que há ar dentro da seringa e que ele está comprimido nela.

Ao soltar o êmbolo, ele voltará para sua posição inicial, indicando que o ar tem elasticidade.

Foco na BNCC

Ao levantar hipóteses sobre as propriedades do ar e confrontá-las, analisando os resultados obtidos nos experimentos, estudando os textos e respondendo às questões, os estudantes conseguirão constatar que o ar é composto de matéria. Dessa forma, são mobilizadas a **Competência geral** 2 e as **Competências específicas** 2 e 3.

EF05CI01 O conjunto de textos, experimentos e atividades desta unidade possibilitam aos estudantes explorar fenômenos relacionados a algumas propriedades físicas do ar (densidade, expansibilidade, compressibilidade e elasticidade) por meio da verificação e do registro de seu comportamento em relação à variação de temperatura, ocupação do espaço e compressão exercida sobre ele.

A realização das três partes da seção **Também quero fazer** possibilita ao estudante argumentar com base em evidências científicas testadas durante a atividade prática, contribuindo com o desenvolvimento da **Competência geral** 7.

Orientações

Peça aos estudantes que respondam às atividades do item "Conclusão" da Parte 03.

Na **atividade 1**, é importante que os estudantes identifiquem que há uma região na seringa que fica repleta de ar (matéria) e, por isso, o êmbolo não consegue chegar ao final.

Na **atividade 2**, ajude os estudantes a compreenderem que, devido à propriedade da elasticidade, o êmbolo retorna à sua posição inicial empurrado pelo ar, que volta a ocupar o volume inicial.

Solicite aos estudantes que analisem a resposta dada anteriormente, na parte 1, e respondam à **atividade 3**. Peça que escrevam na conclusão se suas ideias se confirmaram ou não e justifiquem sua resposta.

Recapitule com a turma as atividades da seção **Também quero fazer** realizadas anteriormente.

Chame a atenção da turma para a imagem do cabide pendendo para o lado do balão cheio. Peça que leiam os registros da parte 1 da atividade, na **página 66** do Livro do Estudante, e expliquem por que o cabide desequilibrou. Espera-se que concluam que o balão com ar está mais pesado.

Destaque que o látex do balão estourado permanece no cabide e explique que essa massa é igual nas duas extremidades; portanto, o que faz o cabide pender é realmente a massa do ar.

Depois, instrua-os a comparar as duas outras imagens desta página com as respostas que elaboraram na parte 2 da atividade, nas **páginas 66** e **67** do Livro do Estudante.

Espera-se que reconheçam a semelhança, indicando que elas ilustram o comportamento do ar em relação à variação de temperatura.

Leia o texto com os estudantes e ajude-os a compreender, com base nos experimentos realizados, que o ar tem massa, ocupa espaço, pode se expandir e ser comprimido.

No experimento da garrafa, quando o ar é aquecido, ele se expande, ou seja, ocupa um espaço maior do que ocupava antes, e isso faz com que ele preencha o balão. Ao colocar o gelo na água, o ar dentro da garrafa se resfria e, com isso, contrai-se, ou seja, passa a ocupar um espaço menor, o que faz com que o balão murche.

CONCLUSÃO

1. Foi possível empurrar o êmbolo até o fim? Por quê?
   Não, porque o ar já havia sido comprimido o máximo possível.
2. O que aconteceu quando você parou de apertar o êmbolo e o soltou?
   O êmbolo voltou à posição inicial, isto é, onde estava antes de ser empurrado.
3. Depois dessa atividade, suas ideias iniciais sobre a compressão do ar se confirmaram? Explique. Resposta pessoal.

Ao fazer essas atividades práticas, você vivenciou situações que mostram três propriedades do ar.

O AR TEM MASSA

As cores, as distâncias e as dimensões utilizadas na ilustração não são as reais.

Quando você estourou um dos balões presos ao cabide, o ar escapou dele. Assim, o cabide ficou inclinado para o lado mais pesado, onde estava o balão cheio, isto é, com mais massa. Observe.



Dotta

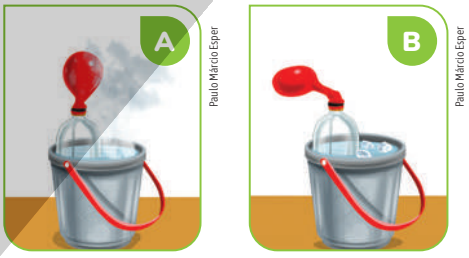
O balão vermelho (cheio de ar) é mais pesado que o balão azul (murcho).

O AR QUENTE SE EXPANDE

Como o ar quente se **expande**, ele ocupa mais espaço do que o ar frio.

A água quente colocada no balde aqueceu a garrafa e o ar dentro dela. Ao ser aquecido, o ar se expandiu e encheu o balão.

Ao esfriar a água com o gelo, a bexiga murchou, porque o ar do interior da garrafa e do balão ficou mais frio e passou a ocupar menos espaço.



Paulo Márcio Esper

Paulo Márcio Esper

O ar quente se expande e enche o balão (A). À medida que o ar esfria, ele ocupa um espaço menor e, assim, o balão murcha (B).

O AR PODE SER COMPRIMIDO E TEM ELASTICIDADE

Ao tapar a ponta da seringa com o dedo e, com a outra mão, empurrar o êmbolo, você **comprimiu** o ar do interior da seringa e ele se ajustou ao espaço menor.

Ao continuar forçando o êmbolo e depois soltá-lo de repente, ele voltou à posição inicial. Isso aconteceu porque o ar que estava comprimido empurrou o êmbolo, que voltou a ocupar o mesmo espaço que ocupava antes de ser comprimido.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

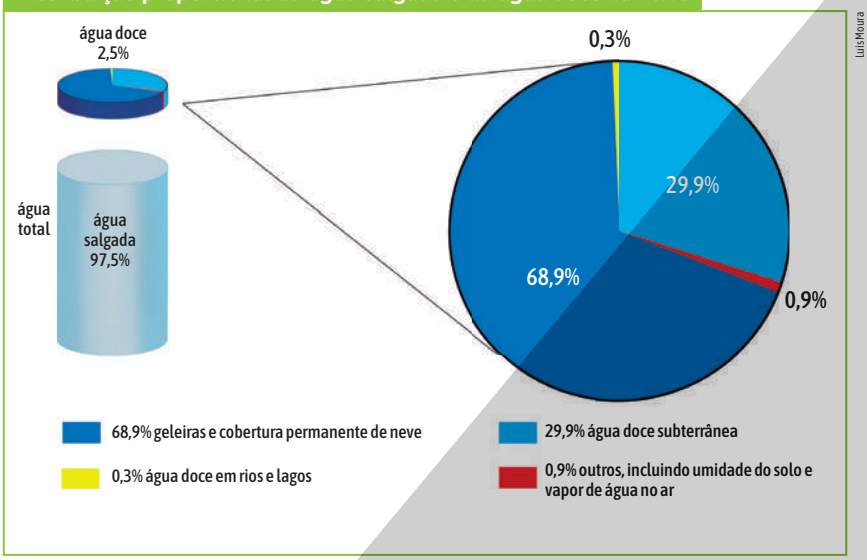
Já o experimento com a seringa, proposto na parte 3 da atividade, nas **páginas 67** e **68** do Livro do Estudante, demonstrou que o ar pode ser comprimido, pois foi possível empurrar o êmbolo até certo ponto. O fato de o êmbolo não chegar até o final da seringa comprova que havia ar dentro dela. Quando o êmbolo foi solto, retornou à posição inicial, indicando que o ar voltou a ocupar todo o espaço do interior da seringa, o que demonstra que ele tem elasticidade.

A ÁGUA NA NATUREZA

A água é outro elemento não vivo dos ambientes. É o componente que ocupa a maior parte da superfície terrestre. Mesmo assim, a quantidade disponível para consumo é pequena. Parece contraditório, mas você entenderá ao estudar a distribuição da água na natureza.

O esquema a seguir representa de que modo a água salgada e a água doce estão distribuídas na Terra.

Distribuição proporcional da água salgada e da água doce na Terra



Luis Moura

Fonte: Igor A. Shiklomanov. World Fresh Water Resources. *In*: Peter H. Gleick (ed.). *Water in Crisis*: a Guide to the Word's Fresh Water Resources. Oxford: Oxford University Press, 1993.

1. Analise os gráficos e responda às questões.

a) A maior quantidade de água doce está representada por qual parte? Está representada pelas geleiras e pela cobertura permanente de neve.

b) Essa água está em qual estado físico? Está no estado sólido.

c) De onde é mais fácil obter água doce? Dos rios e dos lagos.

d) Essa água está em qual estado físico? Está no estado líquido.

e) Se há tanta água no planeta Terra, por que precisamos utilizá-la de forma responsável? Justifique sua resposta. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante comente que, apesar de haver muita água no planeta, apenas uma parte muito pequena dela está disponível para consumo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Comece trabalhando o texto da página. Explique aos estudantes que a água chamada de doce é aquela que não tem altas concentrações de sais, por isso, quando potável, é apropriada para o consumo humano. A água salgada é encontrada principalmente em oceanos e mares. Por ter uma concentração elevada de sais, não serve para beber.

Chame a atenção para os dados do primeiro gráfico. É importante os estudantes perceberem que ele representa a distribuição do total de água na superfície terrestre (100%), indicando que somente 2,5% desse total é água doce. O restante – ou seja, 97,5% – corresponde à quantidade de água salgada do planeta.

Converse com a turma sobre o gráfico que detalha a distribuição e a localização do percentual de água doce. Auxilie os estudantes na interpretação da legenda: 68,9% dessa água está aprisionada nas geleiras; 29,9% correspondem às águas subterrâneas; 0,9% faz parte do vapor de água do ar e da umidade do solo. Somente 0,3% da água doce do planeta está em rios e lagos, de onde se retira água mais facilmente para o consumo cotidiano. Reforce que esse 0,3% (água encontrada em rios e lagos) refere-se à fração de 2,5% de água doce e não a toda a água que existe no planeta.

Os estudantes podem fazer perguntas sobre a dessalinização da água. Explique que, embora essa técnica seja bastante utilizada no Norte da África e no Oriente Médio, ela é de alto custo e ainda não é uma opção viável para muitas localidades.

Após a análise inicial do esquema de gráficos, coordene a realização da **atividade 1**.

Estimule a turma a rever a legenda e a composição do gráfico com bastante atenção para responder a cada item.

Ao respondê-los, é importante que os estudantes identifiquem os seguintes aspectos:

- a água doce aparece na natureza em três estados físicos – sólido (neve e geleiras); líquido (rios e lagos) e gasoso (ar);
- a água dos rios e lagos é a mais fácil de ser obtida para consumo por encontrar-se no estado líquido, não ter grande concentração de sais e estar sobre a crosta terrestre.

Interdisciplinaridade

A realização da **atividade 1** favorece a conexão com o componente **Matemática** a partir da leitura e interpretação de gráficos.

Foco nos TCTs

O conteúdo do tópico "A água na natureza" enfatiza a fração de água disponível para consumo humano no planeta Terra e incentiva a reflexão sobre a necessidade do uso responsável desse recurso. Isso contribui com o desenvolvimento do **TCT Educação para o consumo**, da macroárea **Meio ambiente**.

Orientações

Para iniciar a abordagem deste tópico, pergunte aos estudantes se eles já tiveram a oportunidade de ver o que acontece quando um cubo de gelo fica exposto à temperatura ambiente, possibilitando que eles reflitam sobre a influência da temperatura na mudança de estado físico da água.

Inicie a abordagem da página, convidando alguns estudantes a ler o texto em voz alta.

Chame a atenção deles para a imagem da fumaça saindo da panela. Explique-lhes que a fumaça que sai da panela é água no estado líquido. Ao evaporar, essas gotículas viram vapor, e a fumaça "desaparece".

Pergunte se, ao observar uma roupa no varal, percebem essa fumaça saindo. Possivelmente dirão que não, pois, quando a água evapora da roupa, ela sai na forma de vapor, que é invisível.

Já na fotografia da panela tampada, a água se condensou ao entrar em contato com a tampa, voltando a ser líquida.

Comente com os estudantes que, apesar de a água no estado líquido ser a que está mais presente em nosso dia a dia, essa não é sua única forma. Ela também pode ser encontrada nos estados sólido e gasoso. Durante a resolução das **atividades 1** e **2**, espera-se que os estudantes reconheçam que as mudanças de estado físico da água estão relacionadas à variação de temperatura do ambiente, mas que a temperatura não é o único fator que leva à evaporação da água, tanto que roupas molhadas secam em dia nublado por conta do vento.

Peça aos estudantes que leiam a **atividade 1.** Depois, promova uma correção coletiva e enfatize os pontos a seguir.

a) Para haver gelo, é preciso que a água congele, ou seja, passe do estado líquido para o sólido. Para isso acontecer, é necessário colocá-la em um lugar em que ela ceda calor, como o congelador.

b) Para que a água no estado sólido volte a ser líquida, é necessário que ela ganhe calor. Para isso, precisa ficar em um ambiente em que a temperatura seja mais alta do que a do congelador. Esse local pode ser dentro da própria geladeira (mas fora do congelador) ou fora dela (onde descongelará mais rápido).

No encaminhamento da **atividade 2**, explique que, durante o processo de secagem das roupas no varal e das poças de água, a água líquida se transforma em vapor e passa a fazer parte do ar.

Ajude os estudantes a compreender que o calor do Sol, ao aquecer a água, favorece que ela evapore. Acrescente que, além do Sol, outros fatores contribuem para a evaporação: o vento e a umidade do ar.

Quanto menor a taxa de umidade do ar, mais seco está o tempo, o que favorece a evaporação. Por sua vez, quanto maior a área de dispersão, mais rapidamente a água evaporará. Por exemplo, se colocarmos o volume de água da poça dentro de um copo, ela demorará mais para evaporar do que quando "esparramada" em uma poça.

Dando prosseguimento ao assunto "Mudanças de estado físico da água", esclareça que a solidificação da água também ocorre em situações naturais, como as que se veem em regiões frias da Terra, por exemplo, nas zonas glaciais e nas cidades de Helsinque, capital da Finlândia; Ottawa, no Canadá; Minsk, capital de Belarus; Ulan Bator, na Mongólia; e Astana, capital do Cazaquistão.

Se considerar oportuno, você pode disponibilizar um mapa e incentivar os estudantes a localizar as regiões citadas ou, então, entregar-lhes fotografias para que as analisem.

Nessas regiões, quando a temperatura aumenta, o gelo é fundido (derrete) e a água volta a ser líquida.

MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO DA ÁGUA

A água do planeta pode estar nos três estados físicos: **sólido**, **líquido** e **gasoso**. Dependendo da temperatura, ela pode passar de um estado físico para outro.

1. A seguir, descrevemos algumas situações que envolvem a mudança de estado físico da água. Leia-as e comente com os colegas e com o professor o que você deve fazer para:

a) obter gelo para manter os sucos frescos; Encher as forminhas de água e colocá-las no congelador.

b) beber água da garrafa que foi deixada no congelador a noite inteira. Deixar a garrafa de água fora do congelador algum tempo até que o gelo derreta e volte a ser água líquida.

- Você percebeu as transformações que ocorreram nas situações descritas? O que causou cada uma? Conte suas ideias aos colegas e ao professor. Os estudantes podem responder que o frio do congelador congelou a água, e o aumento da temperatura derreteu o gelo.

2. Agora, imagine roupas molhadas secando em um varal e uma poça de água.

- A água da roupa e a da poça somente irão secar se for um dia de Sol?

Ao colocar água em estado líquido no congelador, ela se transforma em gelo, isto é, o líquido se transforma em sólido por causa da baixa temperatura. Esse processo é chamado de **solidificação**.

Se o gelo (água sólida) for retirado do congelador, derreterá aos poucos, já que, fora do congelador, é mais quente. O nome desse processo é **fusão**.

A secagem das roupas e da poça não depende necessariamente da presença do calor do Sol, pois os ventos também atuam para que a água líquida das roupas e das poças se transforme em **vapor**. Nós podemos perceber que a roupa e a poça secam, pois a água líquida passa para o estado de vapor (gás).

A passagem do estado líquido para vapor é chamada de **vaporização**.

Quando uma panela com água é posta no fogo e a água ferve, a vaporização da água ocorre rapidamente.



kazoka/Shutterstock.com

A "fumaça" que enxergamos durante a fervura da água é formada por pequenas gotículas de água líquida (condensação do vapor de água).

2. Os estudantes devem indicar que a água da roupa e a da poça evaporarão independentemente do Sol. Poderão comentar que, se estiver ensolarado, a roupa e a poça provavelmente secarão em tempo menor por causa do calor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

70

A “fumacinha” que sai da panela não é vapor, já que o vapor é invisível. Essa “fumaça” são gotículas de água líquida que se tornaram visíveis porque o vapor de água esfriou ao sair da panela e a água voltou ao estado líquido, ou seja, ocorreu a **condensação** do vapor formado pela fervura da água.

Também é possível observar a condensação da água em outras situações.

As gotinhas de água se formaram na tampa da panela da fotografia ao lado porque o vapor que saiu do alimento quente encostou na tampa, que estava mais fria; ou seja, essas gotinhas foram formadas pela condensação do vapor.



Framic00/Shutterstock.com

O vapor de água formado no cozimento dos alimentos se condensa na tampa da panela.



VolodymyrGoinyk/Shutterstock.com

O vapor de água também se condensa nos vidros.

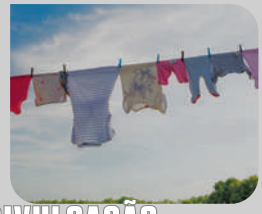
Durante o banho, parte da água quente que sai do chuveiro evapora, gerando vapor de água. Esse vapor, ao encontrar superfícies mais frias, como os azulejos ou o espelho, resfria, voltando ao estado líquido.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

TIPOS DE VAPORIZAÇÃO

Tanto a roupa secando no varal quanto uma panela com água no fogo são situações nas quais ocorre o processo de vaporização: a água passa do estado líquido para o estado de vapor.

Contudo, há uma diferença entre essas duas situações. Com a roupa secando, o processo de vaporização acontece de forma lenta. Assim, recebe o nome de **evaporação**. Já a água fervendo é um exemplo de vaporização rápida, um processo chamado **ebulição**. A ebulição acontece a partir de uma temperatura específica. No caso da água, a temperatura é de 100 °C no nível do mar.



Levas/Shutterstock.com



Steven Coling/Shutterstock.com

A vaporização que ocorre com as roupas secando no varal é chamada evaporação. Já a vaporização que acontece com a água é denominada ebulição.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A água líquida pode, então, por meio da ação do calor, dos ventos e da baixa umidade do ar, tornar-se vapor. Ao subir para a atmosfera, onde as temperaturas são mais baixas, ela se condensa e volta ao estado líquido, formando as nuvens, e pode cair na forma de chuva.

Explique aos estudantes que, em algumas regiões do Brasil, nos dias frios, é possível verificar uma “fumaça” saindo da boca das pessoas. Questione se eles já vivenciaram essa situação e explique que é o vapor presente no ar expirado, que se condensa no ar mais frio, formando gotículas de água líquida que se tornam visíveis.

É possível também notar a presença desse vapor quando respiramos próximo a superfícies frias, como um vidro.

Solicite aos estudantes que leiam o texto “Tipos de vaporização” e respondam, por escrito no caderno, a esta questão: Quais são os dois tipos de vaporização? Diferencie-os e dê exemplos.

Circule pela sala de aula acompanhando o trabalho e esclarecendo dúvidas.

Espera-se que os estudantes identifiquem os processos de ebulição e evaporação como tipos distintos de vaporização.

A ebulição é um modo de vaporização rápido, como o que acontece com a água fervendo, e ocorre a determinada temperatura. Já a evaporação é um modo de vaporização lento que ocorre apenas na superfície do líquido e não é perceptível visualmente, como é o caso das roupas secando no varal.

Certifique-se de que os estudantes compreenderam o conteúdo trabalhado e proponha uma conversa sobre o próximo tópico.

Orientações

Antes que os estudantes analisem a imagem da página, pergunte se eles sabem de onde vem a água da chuva. Anote as respostas na lousa e retome após a apresentação do tópico "O ciclo da água".

Leia os parágrafos iniciais com a turma.

Em seguida, peça aos estudantes que formem duplas e dê a eles um tempo para que analisem a representação simplificada do ciclo da água com apoio da legenda explicativa. Instrua-os a observar o sentido das setas com atenção.

Após a análise do ciclo da água, escolha cinco estudantes para que cada um leia em voz alta cada um dos itens que explicam o ciclo. Alerte-os sobre a pronúncia adequada das palavras e o ritmo das frases.

Após a leitura, disponha a turma em um círculo e estimule cada dupla a explicar o que entendeu do esquema.

Ajude os estudantes a reconhecer que, quando "sobe" da Terra para a atmosfera, a água passa pelo processo de evaporação (vaporização lenta em temperatura ambiente). Já a água que cai, voltando da atmosfera para a superfície do planeta (chuva, granizo ou neve), passa pelo processo de precipitação.

Utilize esse momento para corrigir erros e sanar dúvidas. Cheque se os estudantes utilizam corretamente os termos solidificação, fusão, evaporação e condensação.

Conclua as discussões coordenando a elaboração de um texto coletivo para descrever o ciclo h[illegible].

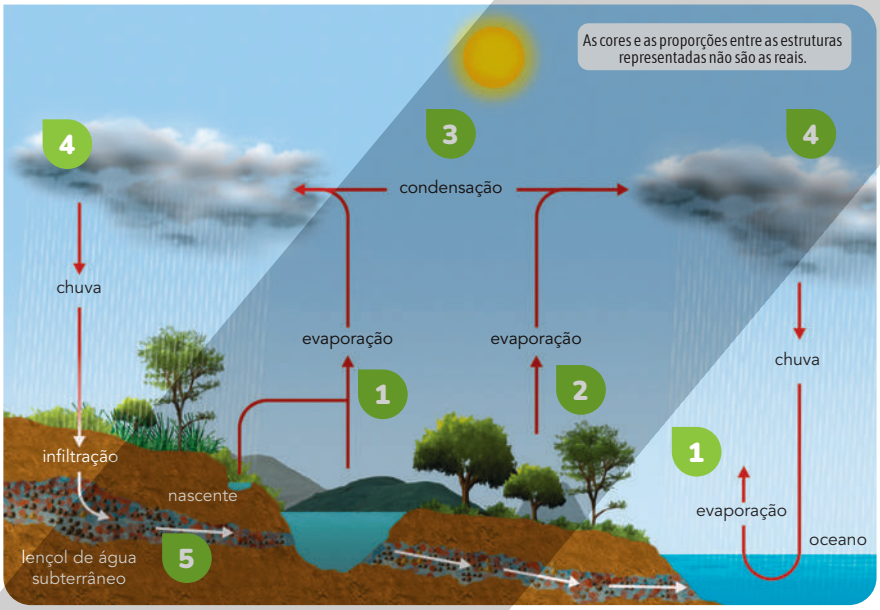
Os estudantes devem especificar que a água que forma as nuvens evapora dos rios, lagos, oceanos, da evapotranspiração das plantas e da transpiração dos animais.

Todo esse vapor sobe para a atmosfera e atinge uma região mais fria, onde se condensa em gotículas de água, que se acumulam, formando as nuvens. Quando as gotículas da nuvem se juntam, vão formando gotas mais "pesadas", que caem na forma de chuva.

Enfatize que as nuvens são formadas por água em estado líquido (gotículas) e que o vapor de água, que está em estado gasoso, é invisível.

O CICLO DA ÁGUA

Agora que você conhece as mudanças de estado físico da água, vai compreender o ciclo da água que acontece na natureza. Uma das fases desse ciclo refere-se às chuvas. Para que ela ocorra, deve acontecer a evaporação da água da superfície da Terra, que ocorre por causa do calor do Sol e da ação dos ventos. Observe a imagem.



Vagner Coelho

Representação simplificada do ciclo da água.

1. A água dos rios, lagos, mares e do solo evapora constantemente devido à ação do Sol e dos ventos.
2. Pela transpiração e pela respiração, os seres vivos perdem água, que também evapora.
3. Todo esse vapor de água sobe e se condensa nas camadas mais frias da atmosfera, transformando-se em água líquida e formando as nuvens. Em algumas nuvens, as gotículas de água líquida se solidificam e formam pedrinhas de gelo.
4. Quando as nuvens estão bem "pesadas", a água cai em forma de chuva ou de granizo. Esse processo se chama precipitação.
5. Ao atingir a superfície do planeta, a água da chuva penetra no solo e alimenta as nascentes dos rios, os reservatórios subterrâneos e os oceanos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Se julgar oportuno, destaque que povos indígenas compreendem o ciclo da água de forma integrada, reconhecendo a interdependência entre rios, chuvas, florestas e seres humanos. Alguns mitos relatam que a chuva é a "fala dos ancestrais" ou a "respiração da floresta", mostrando que o fenômeno não é apenas físico, mas também espiritual e comunitário. Proponha aos estudantes que pesquisem, em *sites* confiáveis, mitos sobre as águas de algumas etnias de povos nativos. Depois, promova uma discussão para os estudantes compararem a explicação científica com essas visões culturais, percebendo que ambas buscam dar sentido ao mesmo processo natural.

IMPORTÂNCIA DO CICLO DA ÁGUA

Uma das maiores preocupações da sociedade atual é o risco de a água acabar. Ao estudar o ciclo da água, nota-se que isso não deve ocorrer. Entretanto, a quantidade de água potável, que é a água própria para consumo, está cada vez menor.



Nelson Almeida/AFP

Rio Tietê poluído pela ação humana. Salto, São Paulo, 2023.

O ciclo da água é responsável pelas chuvas que irrigam as plantas das florestas e das lavouras, o que contribui com o equilíbrio dos ambientes e com a produção de alimentos.

Além disso, como as impurezas não evaporam com a água, o ciclo da água abastece os rios com água da chuva, que é livre de poluentes.

A umidade do ar, que determina o clima de uma região, também é influenciada pela evaporação da água presente na cobertura vegetal e nos demais seres vivos.



NewAfrica/Shutterstock.com

Quando não há sistema artificial de irrigação, a chuva é imprescindível para o desenvolvimento da agricultura.



Georgyi Boyko/Shutterstock.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

O jerboa é um roedor que habita regiões desérticas, nas quais chove pouco. Isso é possível porque a espécie tem características adaptativas que permitem sobreviver à escassez de água: é de hábitos noturnos, quando faz menos calor, se alimenta de sementes e pequenos insetos, de onde tira toda a água de que precisa.

Orientações

Introduza a conversa sobre a importância do ciclo da água propondo a seguinte pergunta:

Se a água nunca se perde, ou seja, mesmo a água que gastamos de forma abusiva, lavando uma calçada com mangueira, por exemplo, volta na forma de chuva, por que nos preocupamos com o risco de ela acabar?

Porque, quando a água evapora, ela não necessariamente cairá na forma de chuva no mesmo local em que evaporou. E, se cair, e todos os rios da região estiverem poluídos, essa água não será apropriada para o consumo; em alguns casos, só poderá ser consumida após tratamento, que é um processo caro.

Explore com os estudantes a influência que o ciclo hidrológico exerce também no clima, na agricultura e no equilíbrio ambiental. Essa influência ocorre tanto pelo deslocamento de umidade na atmosfera de uma região para outra como pelo regime de chuvas.

Mais à frente será trabalhado o funcionamento das usinas hidrelétricas, uma das principais fontes de produção de energia elétrica do país. Em épocas de estiagem, os reservatórios dessas usinas podem ficar com níveis baixos, prejudicar o seu funcionamento e, consequentemente, a geração de energia elétrica.

Foco na BNCC

EF05CI02 e **EF05CI03** O texto desta seção possibilita aos estudantes associar a ocorrência do ciclo hidrológico a aspectos fundamentais para a sobrevivência dos seres vivos, como a garantia de água potável, o fornecimento de energia e a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. Possibilita, também, que compreendam o impacto do ciclo hidrológico na agricultura e nas condições climáticas das diferentes regiões, identificando a importância da preservação da cobertura vegetal para a manutenção do próprio ciclo.

Orientações

Faça a leitura compartilhada do texto da seção **Para saber mais**. Explique aos estudantes que os rios voadores são massas de ar com muito vapor de água que são carregadas pelo vento. Eles são formados pela evaporação da água dos oceanos e de outros corpos de água e pela transpiração dos seres vivos, principalmente das árvores de grande porte.

Explique que, no Brasil, a Floresta Amazônica tem um papel fundamental na formação de rios voadores. A abundante transpiração das árvores e a condensação do vapor intensificam a formação de nuvens sobre a floresta.

Os ventos levam parte das nuvens carregadas de umidade para outras regiões do país. Essas nuvens acabam gerando chuvas na Região Sudeste e na Região Sul, motivo pelo qual os rios voadores são tão importantes para manter o regime de chuvas dessas regiões.

Se julgar oportuno, solicite que, em casa, os estudantes pesquisem de onde vem a água que abastece a residência deles.

PARA SABER MAIS

RIOS VOADORES E FLORESTA AMAZÔNICA INFLUENCIAM NAS CHUVAS DE BOA PARTE DO TERRITÓRIO NACIONAL

A Floresta Amazônica deve ser compreendida como controladora do regime climático das regiões mais densamente povoadas do Brasil. Sem a floresta, praticamente todo o país teria um clima semiárido, com chuvas escassas, raramente mais intensas, porém associadas a temporais.

Os pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente [...] destacam a importância dos rios voadores. [...] Tal evento possui ação direta nas condições de clima, na vida humana e nos recursos hídricos. [...] Dada a sua alta relevância por abordar os deslocamentos de massas úmidas da região amazônica para a região centro-sul do país – daí a denominação de rios voadores –, influencia no regime de chuvas de boa parte do território nacional [...].

EMBRAPA. Rios voadores e Floresta Amazônica influenciam nas chuvas de boa parte do território nacional. *Embrapa*, Brasília, DF, 28 mar. 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/32923145/rios-voadores-e-floresta-amazonica-influenciam-nas-chuvas-de-boa-parte-do-territorio-nacional. Acesso em: 28 jan. 2025.



Acervo editora

1. Na região da linha do equador, por conta das altas temperaturas, ocorre intensa evaporação de águas do Oceano Atlântico.
2. As árvores da Floresta Amazônica transpiram grandes volumes de vapor de água.
3. Essa grande quantidade de umidade (vapor) segue para o Oeste até atingir a Cordilheira dos Andes.
4. Na Cordilheira dos Andes, parte do vapor se condensa, formando chuvas que alimentam as cabeceiras dos rios da Amazônia.
5. A outra parte da umidade desce em direção às regiões Sudeste e Sul do Brasil, formando chuvas nessas regiões.

Leia esse texto para as pessoas que moram com você. Depois, pergunte a elas se conheciam a expressão "rios voadores". Pergunte também se conheciam a influência das plantas na definição dos climas no planeta.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Como forma de complementar o debate, você pode promover as questões a seguir.

1. Qual é a relação entre rios voadores e o ciclo da água?
2. Qual é a importância de uma floresta para a formação dos rios voadores?
3. Qual é a relação entre o desmatamento e a existência dos rios voadores?

Respostas

1. Os rios voadores carregam grandes quantidades de vapor de água, que são levadas de seu local de evaporação até as regiões distantes, onde o vapor condensa e provoca as chuvas.
2. As plantas de grandes florestas participam da evaporação da água que forma os rios voadores. A evaporação é facilitada pela transpiração das plantas, que retiram a água do solo por meio de suas raízes.
3. O desmatamento remove as florestas e, consequentemente, diminui a evaporação pela transpiração. Por isso, ele reduz e pode até extinguir os chamados rios voadores.

DE ONDE VEM A ÁGUA QUE VOCÊ CONSOME?

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Você já parou para pensar nisso?

É comum as pessoas obterem água apenas abrindo uma torneira. Mas outras pessoas têm de andar muito para conseguir esse recurso.

A fonte de água para consumo, independentemente de como chega à população – vinda pelos encanamentos das residências ou sendo coletada de algum lugar – é chamada **manancial**.

Manancial é qualquer fonte de água, superficial ou subterrânea, que pode ser usada para o abastecimento da população. Assim, rios, lagos, represas e lençóis freáticos são exemplos de mananciais.



Sandro Pereira/fotoarena

Com a seca do lago Puraquequara, homem pega água na cacimba, única fonte de água para os moradores da região. Manaus, Amazonas, 2023.



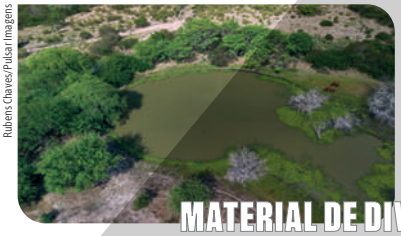
Rubens Chaves/Pulsar Imagens

Barragem da Usina da Pedra, no Rio de Contas. Jequié, Bahia, 2025.



Luciano Queiroz/Pulsar Imagens

Cacimba da Anezia, construída em 1952. Prado, Bahia, 2024.



Rubens Chaves/Pulsar Imagens

Vista de drone de pequeno açude na vegetação de caatinga. Bahia, 2024.

Em alguns lugares, as pessoas pegam água diretamente dos mananciais para beber e cozinhar. Nesse caso, é importante saber se a água é potável e está própria para consumo ou se antes precisa passar por um processo de tratamento, no qual será filtrada e, depois, fervida ou tratada com cloro.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Faça uma leitura compartilhada do texto "De onde vem a água que você consome?" com os estudantes.

Chame a atenção deles para as imagens que mostram mananciais: uma represa, uma cacimba e um açude. Explique-lhes que rios também podem ser mananciais.

Explique que a água retirada dos mananciais pode estar contaminada por seres que causam doenças ou por substâncias tóxicas.

Converse com a turma sobre os sintomas mais comuns que uma pessoa pode apresentar ao ingerir água contaminada: febre, calafrios, dor abdominal, perda do apetite, dor de barriga, vômitos e diarreia.

Nesses casos, o ideal é buscar auxílio médico e escolher outra fonte de consumo. Uma alternativa é submeter a água a tratamentos caseiros antes do consumo, como utilizar um filtro com vela e, após a passagem pelo filtro, ferver essa água ou tratá-la com cloro.

Com base nessas discussões, reforce a importância dos processos de tratamento da água.

Auxilie os estudantes no reconhecimento de que as águas dos mananciais têm impurezas e microrganismos causadores de doenças. Se não houvesse tratamento, essas águas não seriam próprias para o consumo humano.

Não se esqueça de enfatizar que, embora a água da torneira tenha sido tratada, ela não é potável. Para podermos beber essa água com segurança, ela deve ser filtrada.

Você pode propor aos estudantes uma pesquisa sobre a fonte de abastecimento de água de suas residências.

Orientações

Encaminhe a **atividade 1**. Deixe que os estudantes se expressem livremente. Caso algum estudante apresente dificuldades em se expressar oralmente, oriente-o para que utilize outros meios para o compartilhamento das ideias, como registro escrito ou desenho. Medeie os diálogos garantindo que todos os participantes sejam ouvidos com respeito. Incentive os estudantes a pensar nas ações do cotidiano que envolvem o uso da água para que proponham medidas de economia.

Os estudantes podem propor medidas como a diminuição no consumo diário de proteína animal, a redução do tempo de banho, a utilização de balde e mangueira para lavar quintais, entre outras formas de economizar a água.

A **atividade 2** requer que os estudantes façam uma dedução com base na informação de que o ar é matéria e ocupa espaço. Eles devem inferir que as bolhas que saem do chocolate ao ser dissolvido são ar que estava entre as partículas do pó.

Na **atividade 3**, verifique se todos entenderam a importância do ar para os seres vivos. Caso ainda restem dúvidas, retome o conteúdo da **página 65** do Livro do Estudante.

Para aprofundar

O texto a seguir pode ajudar no trabalho com as sugestões para economia de água.

Economia de água – Dicas para consumir sem desperdícios

- Antes de lavar pratos e panelas, limpe os restos de comida com papel-toalha ou raspe-os de molho;
- Feche a torneira quando estiver escovando os dentes ou fazendo a barba;
- Na hora do banho, procurar se ensaboar com o chuveiro desligado e procurar tomar banhos rápidos;
- Captar a água da chuva com baldes para regar as plantas, lavar carros e calçadas;
- Em vez da mangueira, use vassoura e balde para lavar pátios e quintais, ou então reaproveite a água da sua máquina de lavar para limpar a calçada;
- Não jogar óleo de fritura pelo ralo da pia. Além de correr o risco de entupir o encanamento da residência, esta prática polui os rios e dificulta o tratamento da água;
- Usar a descarga no vaso sanitário apenas o necessário. Manter a válvula sempre regulada;
- Saber ler o hidrômetro é muito simples e pode ajudar a detectar problemas como vazamento, percebidos pelo consumo fora do normal.

Você sabia?

- Lavar a calçada com o uso de mangueira por 15 minutos pode resultar num desperdício de até 250 litros de água.
- Uma torneira que fica gotejando pode gerar um desperdício de até 1 300 litros de água por mês. [...]

Lembre-se de que, apesar dos dias secos e da falta de chuva, você também exerce influência na disponibilidade de água. Atitudes conscientes são fundamentais para garantirem que a água de qualidade continue disponível.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD. *Rafard lança campanha para conscientização no consumo de água.* Rafard: Prefeitura Municipal de Rafard, [20--]. Disponível em: https://rafard.sp.gov.br/rafard-lanca-campanha-para-conscientizacao-no-consumo-de-agua/. Acesso em: 8 fev. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a irrigação das plantações no campo e o abastecimento urbano são os setores que mais demandam água.

A **irrigação** é uma prática agrícola que utiliza equipamentos e técnicas para disponibilizar água às plantas, de forma a suprir a deficiência total ou parcial desse recurso.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Angela_Macario/Shutterstock.com

Máquina de irrigação em lavoura. Goiás, 2023.



casa.da.photo/Shutterstock.com

Sistema de irrigação em plantação. São Paulo, 2022.

Esses métodos, chamados de **irrigação por aspersão**, podem gerar desperdício, já que, em regiões com ventos fortes e/ou calor intenso, a água evapora rapidamente, antes de ser absorvida pelas raízes das plantas.

Nesses casos, para melhorar a eficiência da irrigação, a água é gotejada próximo ao solo e pode ser mais bem aproveitada.



AlCespedes/Shutterstock.com

Na irrigação por gotejamento, a água é gotejada bem próximo do solo em vez de sair de esguichos.

ATIVIDADES

1. Pense em situações em que você precisa de água e converse com a turma e o professor sobre a seguinte questão: De que forma é possível economizar água?

- Explique suas ideias aos colegas e ao professor.

2. Ao colocar leite no chocolate em pó, Mateus percebeu que pequenas bolhas de ar se formaram. Por que isso aconteceu?

3. Explique a importância do ar para os seres vivos.

2. O estudante deve explicar que as pequenas bolhas se formaram porque o ar que estava entre as partículas do chocolate em pó saiu quando o chocolate foi dissolvido no leite.

3. Os estudantes devem mencionar que há gases no ar que são fundamentais para os seres vivos. O gás oxigênio é utilizado na respiração, e o gás carbônico é usado pelas plantas na fotossíntese. O vapor de água presente no ar define a umidade relativa do ar, que é importante para a saúde das pessoas e de outros seres vivos.

O TRATAMENTO DA ÁGUA

Em algumas cidades, para que chegue às residências e esteja própria para consumo, a água passa por um tratamento. Esse processo é feito em uma **Estação de Tratamento de Água (ETA)**.



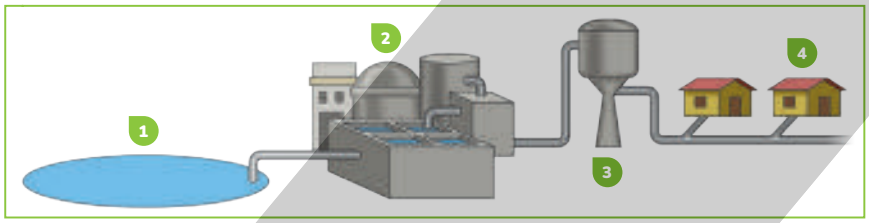
Chico Ferreira/Pulsar Imagens

Vista de drone da Estação de Tratamento de Água São Roque. Itajaí, Santa Catarina, 2025.

Nesses locais, a água passa por tanques e filtros, nos quais é tratada; depois, recebe produtos químicos para matar os microrganismos que podem causar doenças e é disponibilizada para consumo.

ATIVIDADES

1. Observe os números da imagem abaixo. Eles estão relacionados às etapas do processo de captação, tratamento e distribuição de água.



Paulo César Pereira

Esquema simplificado de captação, tratamento e distribuição da água.

Agora, responda:

a) Qual etapa corresponde ao reservatório que contém água tratada? A etapa 3.

b) Que etapa mostra que a água está abastecendo a população? A etapa 4.

c) Em que etapa a água está sendo recolhida do manancial? Na etapa 1.

d) Qual etapa mostra o processo de purificação da água na Estação de Tratamento de Água (ETA)? A etapa 2.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Solicite aos estudantes que leiam o enunciado da **atividade 1** e analisem a representação de uma estação de tratamento de água.

Auxilie-os na identificação dos números que indicam as etapas pelas quais a água passa, desde o momento em que é captada no manancial até chegar às residências.

A primeira etapa representa a retirada da água do manancial, feita por captação e bombeamento.

A segunda etapa é a purificação, que, de maneira geral, subdivide-se em outra série de etapas: pré-cloração, floculação, decantação, filtração e cloração. Pode haver também a etapa adicional de fluoretação, cujo objetivo é prevenir a formação de cáries na população, que é feita no estado de São Paulo, por exemplo.

A terceira etapa refere-se ao armazenamento da água em reservatórios, antes da distribuição.

A última e quarta etapa é a chegada da água tratada às residências por meio das redes de distribuição e abastecimento.

Atividade complementar

1. Solicite aos estudantes uma pesquisa de imagens, em livros ou na internet, sobre as etapas do tratamento de água. Como chave de busca, eles podem utilizar a frase: "Como funciona uma estação de tratamento da água".

O *site* da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) disponibiliza material que auxilia na discussão e pode ser obtido no *link*: https://www.sabesp.com.br/assets/pdf/sabesp-tratamento-agua-1.pdf (acesso em: 8 fev. 2025).

Utilize o material para debater o tema com os estudantes, tendo em mente que o objetivo é enriquecer o repertório de conhecimentos da turma, articulando-os ao cotidiano.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto "O que acontece com a água suja?". Explique-lhes que o tratamento do esgoto consiste na remoção de poluentes antes de a água ser devolvida para o ambiente. O método utilizado é variável e depende das características físicas, químicas e biológicas dos dejetos.

Solicite que analisem a imagem do encanamento de esgoto da casa ilustrada. Ajude-os a identificar que a água descartada pelas tubulações do banheiro, da cozinha, da área de serviço e por todos os outros ralos da casa é enviada para a rede de esgoto.

Toda essa água "suja" vai para uma caixa e, por meio de tubulações, chega à Estação de Tratamento de Esgoto.

Comente que não são todas as cidades (ou bairros) que têm tratamento de esgoto e, nesses casos, toda a água suja é lançada diretamente nos rios. Comente que muitos desses rios são os mesmos que servem de mananciais.

Explique que o tratamento do esgoto é feito por meio de dois processos: parte líquida e parte sólida. A parte líquida, depois de tratada, é devolvida aos rios ou reaproveitada para limpar ruas, praças e regar jardins. Já a parte sólida, depois de tratada, é encaminhada aos aterros sanitários.

Atividade complementar

Para complementar o assunto, você pode encaminhar para a turma as seguintes questões:

1. Quais são os benefícios das Estações de Tratamento de Esgoto para o ambiente?
2. Por que a água das chuvas deve ser recolhida pelas galerias e não se misturar ao esgoto?

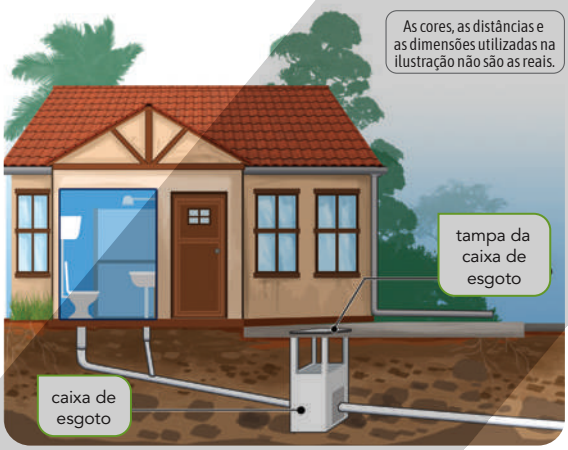
Respostas

1. Durante o tratamento dos dejetos, a maioria das substâncias poluentes é retirada da água antes de ela ser lançada na natureza, resultando em um menor impacto no meio ambiente.
2. Resposta pessoal. Os estudantes devem considerar que a água da chuva é, praticamente, limpa; por isso, não deve ser misturada com o esgoto.

O QUE ACONTECE COM A ÁGUA SUJA?

A água que foi usada pelas pessoas no banheiro, para lavar louças e em outras atividades forma o **esgoto**.

Em muitos lugares, essa água cai nos ralos e corre por canos até chegar a uma caixa de esgoto.



Paulo Márcio Esper

Esquema simplificado de rede de coleta de esgoto.

- E depois da caixa de esgoto, para onde vai a água utilizada? Converse com os colegas e o professor.

O ideal é que o esgoto produzido pela população seja coletado pela rede de esgotos e encaminhado para uma **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)**. Nessas estações, o esgoto passa por alguns processos e, depois, a água, já "limpa", pode ser lançada novamente em rios.

A água proveniente do tratamento de esgoto também pode ser usada na lavagem das ruas ou em indústrias, no resfriamento de máquinas, por exemplo.



Cesar Diniz/Pulsar Imagens

Foto de drone da Estação de Tratamento de Esgotos Samambaia e Melchior. Brasília, Distrito Federal, 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

O *site* da Sabesp disponibiliza esquemas explicativos detalhando processos que utiliza para fazer tratamento de esgoto. O material pode ser obtido no *link* a seguir: https://www.sabesp.com.br/o-que-fazemos/solucoes-para-esgotos/tratamento-esgotos/o-processo-tratamento (acesso em: 8 fev. 2025).

GIRAMUNDO

Soltando a voz pela água

Além de emocionar as pessoas, a música é uma forma de sensibilizá-las e transmitir mensagens importantes. A água, por exemplo, já foi tema de muitas canções criadas para valorizar esse rico recurso e ressaltar a necessidade de se cuidar dele.



Emerson Santos/Fotoarena

O compositor e cantor Guilherme Arantes compôs uma das mais famosas músicas em homenagem à água. Chama-se "Planeta água".

Cantor e compositor Guilherme Arantes.

A dupla Palavra Cantada tem muitas canções que agradam às crianças. Entre elas, há uma que destaca a importância da água para a manutenção da vida. Chama-se "Gotinha em gotinha".



NILTON FUKUDA/ESTADÃO

Dupla Palavra Cantada.



© Maurício de Sousa Editora Ltda

Uma canção valorizando a água foi composta para ser gravada pela Turma da Mônica. O título é "Economizar água".

Personagem Mônica, de Maurício de Sousa.

1. Que tal soltar a voz pela água? O professor organizará a turma em grupos e cada um sorteará uma música cujo tema seja a valorização da água.

- Pesquisem a letra e a melodia na internet.
- No dia determinado pelo professor, os grupos se apresentarão e explicarão o significado da canção.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Solicite aos estudantes que façam a pesquisa proposta na seção **Giramundo**. Ela pode ser realizada no laboratório de informática da escola, caso exista, ou como tarefa de casa. Esclareça que melodia é o encadeamento harmonioso dos sons que acompanham a letra.

Para estudar a letra e a melodia das músicas citadas no texto com a turma, você pode:

- sugerir aos estudantes que selecionem vídeos em que os artistas que criaram as músicas aparecem cantando;
- reproduzir cópias das letras e oferecê-las aos estudantes para que as acompanhem enquanto escutam as versões cantadas em áudio;
- convidar algum estudante ou familiar da turma que toque algum instrumento musical para colaborar com o trabalho ensaiando as melodias com a turma e também tocando no dia em que os grupos se apresentarem.

Caso seja conveniente, providencie um aparelho de som ou *laptop* para que os estudantes acompanhem a letra das músicas durante os ensaios e no dia da apresentação.

Foco na BNCC

A leitura e discussão da seção, bem como a realização da atividade indicada na página, possibilitam ao estudante vivenciar e divulgar os conhecimentos aprendidos na unidade por meio da utilização de diferentes linguagens. Momentos como esse são importantes para o desenvolvimento da **Competência geral 4**.

Interdisciplinaridade

A seção **Giramundo** possibilita a articulação com o componente **Arte**. Você pode organizar uma atividade em colaboração com o professor dessa disciplina.

Promova um exercício de interpretação das letras de cada música.

Providencie cópias delas para os estudantes, em quantidade suficiente. Solicite que leiam e procurem os significados das palavras que não conhecem.

Esclareça que algumas expressões foram empregadas em sentido figurado, como o faz Guilherme Arantes em "Planeta Água": "véu das cascatas", "banham as aldeias", "matam a sede", "ronco do trovão", "dormem tranquilas", "alegre arco-íris", "nuvens de algodão".

Peça que destaquem e comentem trechos relacionados à importância da água para os seres vivos e o ambiente, à necessidade de sua preservação e às suas características e estados físicos.

Auxilie os estudantes na compreensão das palavras e, se necessário, transcreva-as na lousa.

Orientações

Pergunte aos estudantes de onde vem a energia que chega a suas casas. Em seguida, promova uma reflexão sobre a relação entre a água e a geração de energia.

Comente que as usinas hidrelétricas são a maior fonte de energia elétrica que temos no Brasil atualmente.

Antes que os estudantes leiam o texto e analisem o esquema de uma usina hidrelétrica, explique-lhes que a energia extraída das usinas hidrelétricas é proveniente não da água em si, mas da energia do movimento das águas. Por isso, essas usinas sempre precisam ser construídas em rios de planalto, nos quais as águas se movimentam mais do que nos rios de planícies, por exemplo.

Encaminhe a leitura do texto, que pode ser dividido entre alguns estudantes, cada um lendo um parágrafo em voz alta. Reserve um tempo para que, em duplas, eles analisem a ilustração e as legendas.

Em seguida promova a leitura dos cinco passos do esquema de usina hidrelétrica. Podem ser escolhidos cinco estudantes para ler os passos. Peça a eles que relacionem cada passo lido com a respectiva parte da imagem.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre o trajeto da energia elétrica, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre como a energia elétrica vai das usinas geradoras até os usuários (residências, comércio, indústria etc.).

ÁGUA COMO FONTE DE ENERGIA

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

As pessoas conseguem obter energia de diferentes fontes, e uma delas é a água, mais especificamente o movimento das águas.

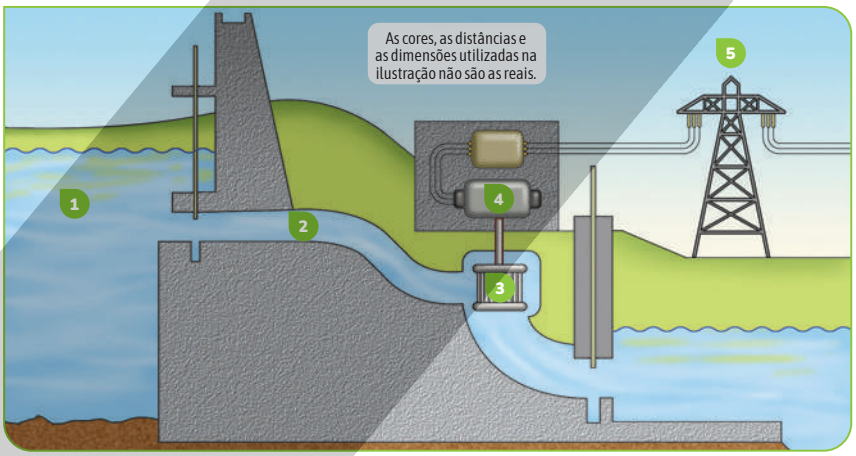
Para que a energia do movimento da água possa ser utilizada pelas pessoas, ela é transformada nas **usinas hidrelétricas**.

Nessas usinas, a força das quedas-d'água é usada para a geração de energia elétrica. As usinas hidrelétricas são a principal fonte de produção de energia elétrica no Brasil. Uma das explicações para esse fato é a quantidade de rios existentes no país. Contudo, em geral, as quedas-d'água naturais não são aproveitadas. Costuma-se construir barragens para interromper o curso de um rio e formar uma represa, que é um reservatório de água.



Jose Luis Stephens/Shutterstock.com

Barragem de Itaipu. Foz do Iguaçu, Paraná, 2021.



Paulo César Pereira

Esquema simplificado de uma usina hidrelétrica.

1. A água fica acumulada em uma represa.
2. Depois, desce em alta velocidade através de uma tubulação.
3. No final dessa descida, há uma turbina cujas pás giram por causa da passagem da água.
4. As turbinas colocam os geradores em funcionamento. Esses geradores produzem energia elétrica.
5. Nessa etapa, a eletricidade é transportada através de fios bem grossos, chamados cabos, até chegar a locais variados, como residências, indústrias e hospitais. Os cabos podem passar sob a terra ou por torres bem altas, que recebem o nome de torres de alta-tensão.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Caso na turma tenha estudantes que necessitam de atenção especial para fazer a leitura da imagem, proponha que elaborem, em duplas, um fluxograma para explicar as principais etapas do processo de transformação da energia realizado nas usinas hidrelétricas. Eles devem tomar como base o esquema simplificado de uma usina hidrelétrica.

Acompanhe o trabalho das duplas, ajudando no que for necessário e verificando as estratégias e os recursos utilizados pelos estudantes na atividade.

Depois, promova uma rodada de apresentação dos trabalhos e faça as correções necessárias.

Foco na BNCC

EF05CI04 A leitura, interpretação e análise dos textos e a observação das imagens presentes entre as **páginas 75** e **80** do Livro do Estudante possibilitam a identificação de formas de utilização da água, o processo em estações de tratamento e o uso da água como fonte de energia. O material oportuniza, ainda, debater a importância da reutilização da água, por meio da coleta e tratamento do esgoto, como forma de diminuir os impactos ambientais.

Resposta pessoal. Os estudantes poderão fazer referência a alguém que entrou em um curso ou faculdade de História. Ou poderão relacionar o fato de alguém se destacar em determinada área.

PARA SABER MAIS

O trecho a seguir fala um pouco da vida de Enedina Alvez Marques, uma mulher que entrou para a História.

ENTRANDO PARA A HISTÓRIA

- Você já ouviu a expressão "entrou para a História"? O que você acha que ela quer dizer?

Nascida em 1913, esta neta de escravizados foi a primeira mulher preta a tornar-se engenheira no Brasil. Nascida no Paraná, ela entrou para a universidade numa época em que a maioria das faculdades nem sequer mantinham banheiros destinados às mulheres. A cultura da época impunha um lugar muito restrito e altamente invisível a elas: o casamento, a maternidade, os afazeres domésticos. Algumas mulheres conseguiam, com dificuldade, se tornar professoras. Para as mulheres pretas, a [...] minoria conseguia, por exemplo, se alfabetizar na idade adequada.



Arquivo Público Municipal Maria da Glória Fooths

Enedina Alves Marques foi a primeira engenheira do Paraná e a primeira engenheira negra do Brasil.

Enedina Alves Marques enfrentou muitos desafios para estudar. Com uma biografia marcada por luta, persistência e determinação, desafiou padrões e revolucionou a engenharia no Brasil. Depois de formada, tornou-se responsável por uma obra até hoje considerada referência quando o assunto é geração de energia e água: foi dela o planejamento para a construção da Usina Hidrelétrica Capivari-Cachoeira, obra que ampliou a oferta de água e luz para a capital, Curitiba.

[...]

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST. Enedina Alves Marques. *Gov.br*, 8 mar. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mast/pt-br/assuntos/noticias/2025/marco/enedina-alves-marques. Acesso em: 31 jul. 2025.

1. O que mais chamou sua atenção na história de Enedina? Escreva em seu caderno.

Resposta pessoal. Abra espaço para os estudantes comentarem o trecho da vida [illegible] deles. Se possível, solicite à turma que faça pesquisas para conhecer mais sobre a vida dessa cientista.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Apresente a foto de Enedina para a turma. Descreva-a ou peça a um estudante voluntário que a descreva verbalmente. Essa abordagem possibilita incluir estudantes cegos e de baixa visão.

Antes de começar a leitura do texto, pergunte:

- O que vocês acham que quer dizer a expressão "entrar para a História"?

Explique aos estudantes que eles vão conhecer a história de uma engenheira negra pioneira no Brasil. Encaminhe uma leitura coletiva do texto. Peça a voluntários para ler o texto em voz alta, revezando a cada parágrafo.

Depois da leitura, peça aos estudantes que façam a atividade proposta. Você pode organizar uma roda de conversa para compartilhamento de ideias com os estudantes. Faça perguntas como:

- Que dificuldades Enedina enfrentou?
- Por que sua conquista foi importante para a sociedade?
- Vocês conhecem outras mulheres ou pessoas negras que fizeram história em áreas dominadas por homens ou brancos?
- Que desafios semelhantes ainda existem hoje para mulheres e pessoas negras nas áreas de ciência e tecnologia?
- O que a sociedade pode fazer para ampliar o acesso à educação e às carreiras científicas?

Incentive respostas livres, registrando palavras-chave na lousa. Garanta espaço para participação oral ou em formato alternativo (desenho, áudio ou texto digital).

Você pode propor aos estudantes, como lição de casa, que levantem exemplos de outras personalidades brasileiras negras que marcaram a ciência, a tecnologia ou a engenharia. Solicite que, depois da pesquisa, criem uma frase motivadora para incentivar meninas e meninos negros a seguirem carreiras científicas.

Finalize a abordagem do **Para saber mais** reforçando a importância da diversidade na ciência e do direito à educação para todos.

Orientações

Organize os estudantes em duplas e peça que leiam, discutam e respondam à questão inicial. Permita que anotem suas hipóteses livremente.

A **solubilidade** é a quantidade máxima que uma substância, denominada soluto, pode se dissolver em outra substância, denominada solvente, em determinada temperatura. No caso desta atividade, a água é o solvente e o açúcar é o soluto que se dissolve na água.

Caso vá demonstrar a atividade, disponha a turma em um semicírculo e posicione sua mesa à frente, garantindo a visibilidade de todos. Sorteie dois estudantes para fazerem o experimento. Solicite à turma que oriente os colegas durante a realização, descrevendo os procedimentos.

Estimule os estudantes a reconhecer a diferença dos fenômenos ocorridos com o açúcar e com o óleo. Ao adicionar açúcar na água, seus grãos parecem "desaparecer", ou seja, eles se dissolvem. Isso não acontece com o óleo, que, logo após ser agitado com a colher, volta a se separar da água.

Nos dois casos, peça que mexam com cuidado a água dos copos para tentar dissolver os materiais.

Além do açúcar e do óleo, podem ser utilizados outros materiais, como areia e sal de cozinha.

Após a observação dos resultados, instrua os estudantes a desenhar as misturas no caderno, conforme pede o passo 3.

Em seguida, solicite que retomem e analisem a resposta que deram no início da aula. Peça que escrevam na conclusão se suas ideias se confirmaram ou não e justifiquem a resposta.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

TAMBÉM QUERO FAZER

DISSOLVE OU NÃO?

As cores, as distâncias e as dimensões utilizadas na ilustração não são as reais.

- A água pode dissolver qualquer substância? Anote suas ideias.

Resposta pessoal.

MATERIAL

- 2 copos com água;
- 1 colher de chá de açúcar;
- 1 colher de chá de óleo.



Mauro Salgado

Materiais necessários para a atividade.

MODO DE FAZER

1. Coloque o açúcar em um dos copos com água. Despeje o óleo na água do outro copo.
2. Depois, agite as misturas com a colher e espere pelo menos 2 minutos.
3. Observe e desenhe como ficou cada mistura.



Mauro Salgado

O açúcar deve ser colocado em um copo e o óleo, em outro.

CONCLUSÃO

1. Depois de fazer a atividade, suas ideias sobre a água dissolver qualquer substância se confirmaram? Explique.

O estudante deve indicar que o açúcar se dissolve na água, mas o óleo não.

- Finalize essa atividade pesquisando a solubilidade de outras substâncias na água. Anote o resultado da pesquisa.

Ex.: exemplos de substâncias solúveis em água: sal (cloreto de sódio), álcool etílico (etanol) e metanol (um tipo de álcool). São insolúveis em água: sulfeto de ferro, gasolina, éter etílico.

Foco na BNCC

Na atividade proposta nesta página os estudantes poderão elaborar e testar hipóteses, práticas características das ciências e relacionadas ao desenvolvimento da **Competência geral 2** e da **Competência específica 2**. A realização do experimento sugerido nesta página e o estudo do texto "Solvente universal" (**página 83** do Livro do Estudante) oportunizam aos estudantes verificar a possibilidade de dissolução dos materiais em água e então classificá-los em solúvel ou não solúvel.

SOLVENTE UNIVERSAL

A água é conhecida como solvente universal por ter uma propriedade muito importante: ela é capaz de dissolver grande variedade de substâncias, como sais minerais, proteínas e açúcares. Mas é importante saber que isso não significa que a água dissolve todas as substâncias que existem.

ÁGUA NÃO DISSOLVE TUDO

Muitas substâncias se dissolvem na água. Se colocarmos uma colher de sal em um copo cheio de água, por exemplo, o sal dissolvido na água fica "invisível". Mas se experimentarmos a água, é possível perceber o gosto e verificar que o sal ainda está lá.

Por outro lado, nem tudo é solúvel em água. É o caso, por exemplo, do óleo de cozinha e da areia. Eles são insolúveis em água.



Água e óleo e água e areia não se misturam. É possível perceber com facilidade a presença dessas substâncias na água.

ATIVIDADES

1. Pesquise exemplos de substâncias insolúveis em água, ou seja, que não se dissolvem nesse líquido. Anote o resultado da pesquisa e apresente-o à turma. Resposta pessoal.

Em seguida, redija um pequeno texto sintetizando as informações que encontrou na pesquisa e que você já aprendeu desse tema. Depois, leia o texto em voz alta para uma pessoa que mora com você.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

2. Dite as frases a seguir e peça aos estudantes que as reescrevam com as correções necessárias.

a) A mistura de gases e partículas que envolve a Terra forma os oceanos, mares e lagos.

b) A fusão, a solidificação, a vaporização e a condensação correspondem às etapas de tratamento da água.

c) O ciclo hidrológico ocorre somente quando chove.

Respostas

2a. Correção: A mistura de gases e partículas que envolve a Terra forma a atmosfera terrestre.

b. Correção: A fusão, a solidificação, a vaporização e a condensação correspondem às mudanças de estado físico da água.

c. Correção: O ciclo hidrológico sempre ocorre, pois a água passa continuamente por ele, mudando de um estado físico para outro.

Orientações

Leia o texto coletivamente com a turma.

Solicite aos estudantes que analisem as imagens dos copos com água e óleo e com água e areia e estimule-os a compará-las com os resultados obtidos na atividade realizada em aula.

Explique que, ainda que ficassem em movimento por horas, a água e o óleo não formariam uma mistura em que não fosse possível distinguir os dois componentes. Por isso, dizemos que o óleo é uma substância insolúvel em água.

Já o açúcar se dissolve facilmente na água, ou seja, ao colocarmos esse soluto na água e movimentarmos por alguns minutos, vemos que ele parece sumir. No entanto, ele apenas se dissolveu no líquido.

Retome com a turma o fato de o óleo ser menos denso do que a água, motivo pelo qual ele fica acima dela na mistura. Já a areia é mais densa do que a água e, por isso, fica no fundo do copo.

A pesquisa da **atividade 1** pode ser feita em livros da biblioteca da escola, no laboratório de informática, caso haja disponibilidade, ou ser passada como tarefa de casa.

Entre outros materiais insolúveis, os estudantes podem encontrar em suas pesquisas outros exemplos: azeite, gasolina, ferro, EPS, talco etc.

Atividades complementares

1. Dite estas sequências de palavras aos estudantes e peça que as utilizem para formar frases coerentes no caderno.

a) água – universal – solvente – dissolve – tudo – considerada

b) materiais – água – insolúveis – óleo – exemplo – alguns

c) sal – açúcar – água – solúveis

Respostas

1a. Sugestão de frase: A água é considerada solvente universal, mas não dissolve tudo.

b. Sugestão de frase: Existem alguns materiais que são insolúveis em água, por exemplo, o óleo.

c. Sugestão de frase: Sal e açúcar são solúveis em água.

Orientações

Sobre propostas de visita

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.

Além de serem bastante estimulantes e motivadoras, contemplam os interesses e a curiosidade dos estudantes, possibilitando a aproximação da teoria com a prática, em um movimento de interligação entre a escola e a sociedade.

Planeje a saída com a direção da escola e solicite a autorização dos pais ou 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 durante a excursão.

Se possível, programe uma visita com a turma até uma estação de tratamento de água e esgoto, ao manancial que supre a cidade ou ainda a algum rio que esteja poluído por receber esgoto sem tratamento.

Desse modo, os estudantes poderão vivenciar o que foi visto em sala de aula.

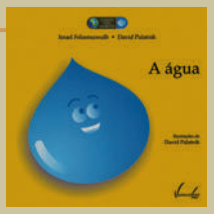
Antes do passeio, auxilie-os na elaboração de um roteiro prévio de questões para orientar na observação ou colher algumas informações. Após o passeio, proponha que formem grupos e elaborem maquetes para retratar o que viram.

PERISCÓPIO

PARA LER

A água, de Israel Felzenszwalb e David Palatnik (Cidade Vieira e Lent Casa Editorial).

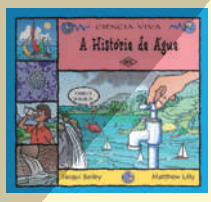
Por que a água é tão importante? Se grande parte do planeta é coberta por água, por que o chamamos de Terra? Ao ler este livro, você descobrirá as respostas!



Vieira & Lent Casa Editorial

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

Os autores exploram os caminhos percorridos pela água desde seu ciclo na natureza até chegar às torneiras de nossas casas. Abordam também o consumo doméstico e industrial da água, e como é feito o tratamento desse precioso recurso.



Editora DCL

PARA ASSISTIR

A Turma da Clarinha e o ciclo da água.

História em quadrinhos que aborda, de forma lúdica, o tratamento da água e do esgoto e boas práticas no uso da água. Traz dicas de como utilizá-la de forma responsável.

Disponível em: https://ibicare.sc.gov.br/uploads/sites/423/2021/12/2100859_A_turma_da_Clarinha_e_o_ciclo_da_agua.pdf. Acesso em: 19 fev. 2025.



Turma da Clarinha/Prefeitura de Uberaba

PARA VISITAR

Estação de tratamento de água (ETA): descubra se em sua cidade há uma estação de tratamento de água e agende uma visita. Lá, você poderá ver de perto todo o processo de tratamento da água.


SECOM BLUMENAU/SAMAE

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 6

SOL, TERRA E LUA

Durante o dia, o nome da escultura *O semeador de estrelas* parece não ter sentido, já que as estrelas semeadas estão do lado oposto e distantes da mão do semeador...



Timotiejus/Morfai.intervenção do artista MORFAI, cidade Kaunas - Lituânia. estátua 'do semeador'

A intervenção do artista Morfai fica na cidade de Kaunas, na Lituânia.



Timotiejus/Morfai.intervenção do artista MORFAI, cidade Kaunas - Lituânia. estátua 'do semeador'

Quando chega a noite, a estátua de bronze "interage" com a pintura do muro, resultando em uma cena poética.

À noite, entende-se por que as estrelas foram desenhadas na parede.

- Que fenômeno diário permitiu ao artista criar esse efeito na observação da [illegible] ões no MPU.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Compreender que o ciclo de dias e noites é decorrente do movimento de rotação da Terra.
- Associar o movimento aparente dos astros no céu ao movimento de rotação da Terra.
- Reconhecer que a rotação e a translação são movimentos feitos pela Terra no espaço e diferenciar um do outro.
- Relacionar a rotação e a translação da Terra a períodos regulares, como dias e anos.
- Identificar as órbitas da Terra e da Lua.
- Observar, registrar e analisar o fenômeno da lunação e sua periodicidade.
- Valorizar a contribuição dos saberes de diferentes culturas para o acúmulo de conhecimento sobre os principais fenômenos celestes e sua aplicação na criação de sistemas de referência e contagem do tempo.

Foco na BNCC

Competências gerais: 2, 3 e 4

Competências específicas: 1, 2, 3, 6, 7 e 8

Habilidades: EF05CI11 e EF05CI12

Orientações

Para abordar inicialmente esse conteúdo, pergunte aos estudantes se eles já brincaram de teatros de sombra. Em seguida, questione-os sobre a presença e a ausência da luz solar e da luz artificial na formação das sombras, resgatando a habilidade **EF03CI02**.

A atividade de abertura mobiliza os conhecimentos dos estudantes sobre o movimento de rotação da Terra.

Na resposta, espera-se que os estudantes citem os períodos diurno e noturno. É importante que percebam que a sombra formada pela luz do Sol (durante o dia) não causa o efeito visual esperado. Para que a sombra da estátua seja projetada no muro, deve estar escuro (período noturno), e o ambiente, iluminado por luz artificial, ou seja, para a formação de sombras são necessários uma fonte luminosa, um objeto e um anteparo.

O propósito da atividade de abertura é levantar aspectos do tema que será desenvolvido ao longo do capítulo e motivar os estudantes para a aprendizagem. Ela é uma oportunidade para diagnosticar os conhecimentos deles sobre o assunto.

Dicas de organização

Organize-se para garantir o material para as atividades práticas das **páginas 88** e **95**.

A atividade da seção **Também quero fazer** da **página 95** envolve a observação da Lua durante oito semanas (56 dias). Por isso, sugerimos que elabore uma carta aos responsáveis pelos estudantes informando o teor da atividade, compartilhando os procedimentos e propondo uma parceria. Além de aumentar as chances de êxito, estratégias como essa aproximam a escola e a família, potencializando o interesse e a aprendizagem.

Orientações

Antes de iniciar a atividade desta página, pergunte aos estudantes como eles acham que são formados os dias e as noites. Além disso, pergunte qual é a razão da presença ou ausência de luz solar incidindo sobre nosso planeta.

Solicite aos estudantes que leiam o título da página, analisem as imagens e leiam a história. Em seguida, desafie-os a identificar o país em que vive a família da história e o país em que tia Keiko mora.

Possivelmente, eles identificarão que os países são Brasil e Japão. Instigue-os, então, a pensar na diferença de horário entre os dois países e por que isso acontece.

Faça as perguntas da seção **Pense e converse** aos estudantes e ajude-os a compreender que a diferença de horário não ocorre apenas entre países. No Brasil, por exemplo, o horário varia entre alguns estados.

Esteja atento aos comentários dos estudantes. Em especial ao fato de Brasil e Japão estarem, ao mesmo tempo, em períodos diferentes do dia. Esse assunto foi abordado em anos anteriores e, nesse sentido, o **Pense e converse** poderá fornecer dados para verificar os conhecimentos prévios da turma.

Estimule os estudantes a participarem desse momento de discussão, oportunizando que, caso tenham dificuldade ou não consigam se expressar oralmente, apresentem a resposta por meio da escrita.

Atividade complementar

1. Peça aos estudantes que façam uma pesquisa sobre a diferença de horário entre os países e, também, entre os estados brasileiros.
   - Elabore uma lista de 5 países e 2 estados brasileiros a serem analisados com a turma. Auxilie-os a pesquisar na internet os fusos horários desses países e estados utilizando a sala de informática da escola, caso haja, ou peça que façam a atividade como tarefa de casa. Também é possível orientar os estudantes para que façam a pesquisa na biblioteca da escola ou mesmo na biblioteca municipal.

DIA E NOITE AO MESMO TEMPO?

Leia o texto a seguir.



Cristiano Lopez

PENSE E CONVERSE

- Que resposta você daria à menina? Converse com os colegas.
- Você conhece outras situações nas quais há pessoas em diferentes horários do dia ao mesmo tempo?

Compartilhe suas ideias com os colegas e o professor. Resposta pessoal. Orientações no MPU.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

A atividade complementar sobre fusos horários favorece um trabalho interdisciplinar com **Geografia**. Ao pesquisar a diferença de horários entre países e estados brasileiros, os estudantes ampliam sua compreensão sobre a organização do espaço mundial e nacional. Você pode planejar uma aula em conjunto com o professor de Geografia, explorando mapas atuais para identificar fusos horários e discutir como a divisão temporal está relacionada à posição da Terra em relação ao Sol.

O SOL ILUMINA A TERRA

Dias e noites, ou seja, períodos claros e períodos escuros, sucedem-se continuamente. O que determina se está de dia ou de noite é, respectivamente, a presença ou a ausência do Sol no céu.



Zé Paiva/Pulsar Imagens

Centro histórico de Manaus, Amazonas, durante o dia, 2022.



Rubens Chaves/Pulsar Imagens

Centro histórico de Manaus, Amazonas, durante a noite, 2022.

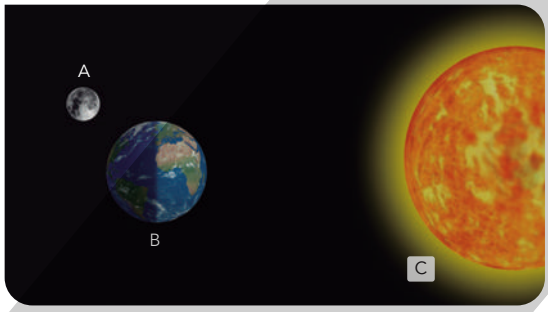
ATIVIDADES

1. Por que o Sol não está visível no céu durante a noite? Conte suas ideias aos colegas e ao professor.

Resposta pessoal. Orientações no MPU.

2. Para haver dias claros e noites com luar, ocorre um fenômeno do qual participam os três astros mostrados a seguir.

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.



Luis Moura

a) Um desses astros está emitindo luz. Que letra representa esse astro? Como ele é chamado? Letra C. Chama-se Sol.

b) Que letras representam os dois astros que estão sendo iluminados? Que astro é ele [illegible] a Terra, respectivamente.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF05CI11 As problematizações indicadas nessa seção ajudam os estudantes a relacionar a presença ou ausência do Sol no céu à formação dos dias e das noites.

Orientações

Resgate a discussão sobre a trajetória aparente do Sol e a formação de sombras ao longo do dia.

Pergunte aos estudantes o que acontece com a sombra de uma árvore no decorrer do dia. Eles devem responder que ela começa comprida do lado oeste, vai diminuindo até ficar sob a árvore e, no período da tarde, vai aumentando de tamanho novamente, só que para o lado leste.

Nesse momento, os estudantes devem entender que, ao amanhecer, o Sol surge no lado leste do horizonte e, ao anoitecer, ele se põe do lado oposto, no oeste.

Peça aos estudantes que analisem as fotografias do Centro histórico de Manaus. Espera-se que reconheçam que, na primeira, é dia e, na segunda, é noite.

Em seguida, solicite que leiam o texto individualmente e formulem hipóteses sobre a questão proposta como **atividade 1**, explicando o porquê de o Sol não estar visível à noite.

Resposta

1. Na discussão das hipóteses, verifique se eles sabem que o Sol é uma estrela e, por estar mais perto da Terra, a sua luz ofusca as demais estrelas na visão de um observador que se encontra na face da Terra voltada para o Sol. Já durante a noite, a face da Terra está voltada para o lado oposto ao Sol, sendo possível enxergar as demais estrelas. Nessa discussão, você também pode avaliar se eles entendem que é a Terra que gira e que, por isso, o movimento do Sol no céu é chamado de "movimento aparente".

Encaminhe a **atividade 2** como tarefa de casa e, no dia combinado, faça a correção coletiva.

2. O objetivo é avaliar a compreensão dos estudantes acerca do fato de o Sol ser uma estrela, astro luminoso, que ilumina a Terra e a Lua, astros iluminados. Esse conhecimento é essencial para a compreensão da dinâmica entre esses três astros, que origina a sucessão de dias e noites, bem como as fases da Lua, assuntos que serão estudados nesta unidade.

Orientações

A atividade proposta na seção **Também quero fazer** simula o movimento de rotação da Terra, proporcionando aos estudantes uma compreensão melhor sobre a origem dos dias e das noites.

Caso não seja possível escurecer a sala de aula, por não haver cortinas, por exemplo, você pode improvisar uma cortina com um lençol grosso ou um cobertor para tornar o ambiente um pouco mais escuro e, assim, possibilitar uma boa visão da demonstração.

Encaminhe a demonstração e estimule os estudantes a estabelecer relações entre a iluminação das diferentes regiões da Terra e o movimento dos astros perguntando:

a) O que está se movimentando?
A Terra.

b) A lanterna também se movimenta?
Não.

c) O planeta fica totalmente iluminado?
Não, parte dele fica iluminada e parte fica escura.

d) O que representa a parte do globo que recebe luz? E a parte que não recebe?
Representam o dia e a noite, respectivamente.

Após a atividade, peça aos grupos que discutam os resultados e respondam às questões. Depois, faça a checagem coletiva das respostas.

Espera-se que os estudantes percebam que o planeta nunca fica iluminado por inteiro – enquanto é dia nas partes do mundo que recebem luz solar, é noite naquelas em que os raios solares não estão incidindo.

Auxilie-os a associar as situações: assim como a lanterna ilumina o globo, é o Sol que desempenha essa função no Sistema Solar. Ressalte também que os raios solares não apenas iluminam a Terra, mas também a aquecem.

Encaminhe a segunda parte da atividade. Instrua os grupos a localizar e demarcar o Brasil e o Japão no globo. Feitas as demarcações com as etiquetas, peça aos grupos que repitam a simulação e verifiquem o que acontece no Japão quando o Brasil está iluminado, e vice-versa.

TAMBÉM QUERO FAZER

A TERRA E O SOL

Nesta atividade, você e dois colegas farão a representação de um movimento que a Terra faz no espaço.

MATERIAL

- um globo terrestre;
- uma lanterna;
- etiquetas adesivas pequenas.



Douglas Ferreira

Lanterna deve ser apontada para o globo terrestre.

MODO DE FAZER

1. Reúna-se com dois colegas e observem, no globo terrestre, a localização do Brasil e do Japão. Fixem uma etiqueta adesiva sobre cada país.
2. Com a supervisão do professor, mantenham a sala de aula o mais escura possível.
3. Enquanto um de vocês segura a lanterna apontada para o globo, o outro deve girá-lo lentamente. O terceiro colega observa o que acontece na região em que está a etiqueta. Repitam essa etapa trocando de função para que todos possam observar o que acontece.

CONCLUSÃO

1. O giro do globo terrestre representa um movimento que a Terra realiza no espaço. E a lanterna, o que representa? O Sol.
2. Nessa atividade, vocês representaram a alternância de dias e noites na Terra. Do que precisaram para representá-la? Para representar a alternância de dias e noites, foram necessários uma fonte luminosa e o movimento do globo terrestre.
3. É possível, ao mesmo tempo, ser dia no Brasil e no Japão? Por quê?
4. Verifique novamente a atividade 1 da página 87. O que você considerou para explicar por que o Sol não está visível durante a [illegible]? Suas ideias mudaram depois das atividades práticas?
Resposta pessoal. Orientações no MPU.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

3. Não é possível ser dia no Brasil e no Japão ao mesmo tempo porque esses países não podem receber a luz do Sol simultaneamente, já que a Terra é redonda e eles estão localizados em lados opostos do planeta.

Resposta

3. Espera-se que os estudantes concluam que não há como o Sol incidir no Brasil e no Japão ao mesmo tempo, já que esses países se localizam em lados opostos da Terra e, quando o Sol incidir sobre a parte que representa o Brasil, será dia aqui e noite na parte que representa o Japão (parte escura).

Foco na BNCC

EF05CI11 Por meio da realização e análise da atividade que simula a incidência dos raios solares sobre os diferentes pontos do globo terrestre enquanto a Terra gira em torno do próprio eixo, os estudantes podem identificar o movimento de rotação da Terra relacionando-o à ocorrência da sucessão de dias e noites.

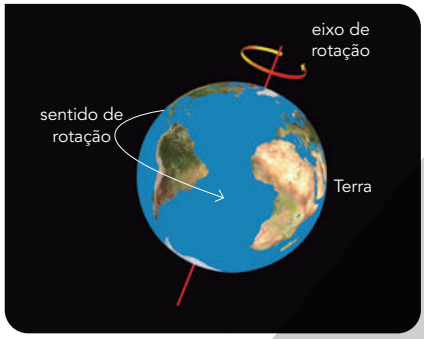
ROTAÇÃO DA TERRA

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.

As pessoas sempre desenvolveram estudos e pesquisaram para entender por que ocorriam os dias e as noites. Hoje sabe-se que a Terra se movimenta no espaço girando em torno de um **eixo imaginário**, como se fosse um pião. Analise as imagens a seguir.



Paulo Márcio Esper



Luis Moura

Pense no prego ao redor do qual o pião gira e em um eixo imaginário "espetado" na Terra, como se fosse o prego do pião.

Esse movimento do planeta Terra é chamado de **rotação** e demora aproximadamente 24 horas para se completar. Dele resulta a alternância entre os **dias** (períodos claros) e as **noites** (períodos escuros). Assim, ficou estabelecido que a duração de um dia inteiro é o tempo em que a Terra completa sua rotação, ou seja, cerca de 24 horas.



Luis Moura

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

No movimento de rotação, a Terra gira em torno dela mesma no sentido anti-horário, isto é, contrário ao dos ponteiros do relógio.

Atividade complementar

Providencie algumas tampinhas de garrafa PET já furadas no centro e palitos de fósforo usados (para evitar o risco de acenderem), além de um globo terrestre.

Diga aos estudantes que vocês construirão piões encaixando um palito de fósforo no furo de uma tampinha, posicionada no centro do palito. A cabeça do fósforo deve apontar para cima, e a tampinha de garrafa deve estar virada para baixo. Concluída a montagem, eles devem segurar a cabeça do palito e girar o "pião".

Instrua-os a observar o giro do pião e fazer uma analogia entre o palito de fósforo e o eixo imaginário de rotação da Terra, bem como entre os giros da tampinha e os da Terra. Depois, peça que girem o palito e o globo ao mesmo tempo e comparem ambos.

Solicite que girem o pião novamente e verifiquem a velocidade do giro. O pião dá uma volta em menos de 1 segundo, enquanto a Terra leva cerca de 24 horas para dar uma volta completa em torno de seu eixo durante o movimento de rotação.

Orientações

Chame atenção dos estudantes para o sentido de rotação da Terra e convide-os a pensar sobre possíveis consequências. Por exemplo, o Ano-Novo sempre chega primeiro ao Japão, porque enquanto aqui é meio-dia, lá já é meia-noite.

Peça que retomem a **atividade 1** da **página 87** do Livro do Estudante e repensem a resposta dada. Lembre-os de que a Terra gira continuamente em torno do próprio eixo, no movimento de rotação. Como consequência desse movimento, os dias e as noites se sucedem.

Retome a seção **Pense e converse** da **página 86** do Livro do Estudante. Peça aos estudantes que releiam as respostas dadas anteriormente e as reelaborem. Depois, organize uma roda de conversa para que relatem as mudanças nas respostas dessa seção em relação às dadas após a demonstração.

Peça aos estudantes que leiam o texto **Rotação da Terra** (nesta página e na seguinte). Promova a discussão dos conceitos, estimulando-os a comparar o planeta com o pião.

Chame a atenção para a fotografia do pião e a do globo, lado a lado. É importante eles perceberem que, no modelo, o pião gira apoiado em um prego, que pode ser comparado ao eixo imaginário da Terra.

Explique aos estudantes que o eixo é uma linha imaginária que atravessa o planeta do Polo Norte ao Polo Sul, em torno do qual a Terra gira.

Na imagem inferior da página, destaque que metade da Terra está iluminada (dia), e metade, escura (noite). Em seguida, aponte a posição do Brasil, peça que verifiquem o sentido de rotação e incentive-os a estimar o período do dia (manhã ou tarde) no litoral brasileiro. Espera-se que respondam período da tarde. Chame a atenção também para a leve inclinação do planeta.

Orientações

Finalize a leitura do texto e encaminhe a atividade de leitura e explicação dos esquemas.

Chame a atenção dos estudantes para a sequência numérica que identifica as imagens e discuta a indicação das legendas. É importante eles compreenderem que os três eventos retratados nas imagens se complementam.

Destaque, em cada imagem, o fato de o Sol não se movimentar e relembre o papel da lanterna na atividade da **página 88** do Livro do Estudante. Aponte também o eixo desenhado em vermelho e reforce que essa é uma marcação imaginária.

Estimule os estudantes a localizar o ponto vermelho e pergunte em qual país ele se encontra. Espera-se que reconheçam que está sobre o Brasil e que, à medida que a Terra gira, nosso país deixa de receber a luz do Sol.

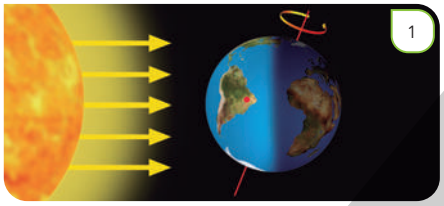
Na terceira imagem, o Brasil volta a ficar na porção clara. Peça aos estudantes para estimar quanto tempo se passou entre as **imagens 1** e **3**. Eles devem concluir que, durante esse período, a Terra deu quase uma volta completa em torno de si mesma e, portanto, passaram-se aproximadamente 24 horas.

Na **atividade 1**, proponha a redação das legendas. Eles devem compor um parágrafo explicativo para cada imagem, associando o movimento de rotação da Terra aos diferentes períodos do dia. Devem também descrever o que acontece com quem está localizado no ponto vermelho do mapa em cada instante da ilustração.

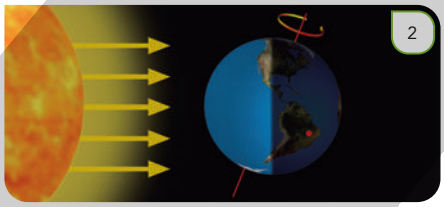
Ao trabalhar a **ativi**[illegible] que comparem as imagens de Brasília e de Tóquio. Estimule-os a [illegible] que na primeira cidade é dia, pois há luz solar, e na segunda cidade é noite, devido à ausência de luz solar. É importante compreenderem que não é possível ser dia ou noite ao mesmo tempo nesses dois países, pois eles se encontram em faces opostas do globo terrestre.

Observe que o Sol não ilumina toda a Terra ao mesmo tempo. Quando ela gira em torno de si mesma, um lado fica exposto ao Sol, e outro fica no escuro. Como esse movimento é constante, aos poucos o lado iluminado deixa de receber a luz do Sol.

Para você entender como esse processo ocorre ao longo das 24 horas do dia, preste atenção ao ponto vermelho destacado em cada esquema a seguir.



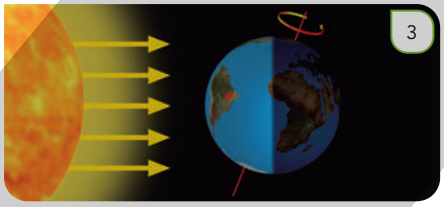
Esquema simplificado do Sol e da Terra (instante 1).



Esquema simplificado do Sol e da Terra (instante 2).

Ilustrações: Luis Moura

1) 1 – Na parte do planeta voltada para o Sol, é dia. Assim, é dia para quem está localizado na região marcada pelo ponto vermelho. 2 – Conforme a Terra vai girando, onde estava claro começa a escurecer. Isso significa que está anoitecendo para quem está na região marcada pelo ponto vermelho. 3 – Depois de 24 horas, ou seja, um dia e uma noite, volta a clarear na região do ponto vermelho.



Esquema simplificado do Sol e da Terra (instante 3).

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.

1. Escreva uma legenda para cada imagem explicando o que aconteceu com o ponto vermelho nas situações 1, 2 e 3.

2. Volte à página 86 e reveja a resposta que você daria à menina. Para explicar por que no Japão é manhã enquanto no Brasil é noite, você considerou que a Terra gira em torno dela mesma? Enquanto é meio-dia em Brasília – capital do Brasil –, em Tóquio – capital do Japão – é meia-noite!

Resposta pessoal. Orientações no MPU.



Cesar Diniz/Pulsar Imagens

Brasília, Distrito Federal, 2025.



Jujumin Chu/Shutterstock.com

Noite em Tóquio, Japão, 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Barbara estava fazendo sua tarefa de Ciências, mas não conseguiu explicar por que não é possível ser dia no Japão e no Brasil ao mesmo tempo. Ajude-a a entender o motivo.

Resposta

Quando é dia no Japão, é noite no Brasil. Isso acontece porque esses países estão localizados em lados opostos do globo terrestre e por causa do movimento de rotação da Terra em torno do próprio eixo. Enquanto em um desses países incide a luz solar, no outro fica escuro.

ESTRELAS NO CÉU DURANTE O DIA

Você sabia que as estrelas estão no céu também durante o dia? Entretanto, não conseguimos enxergá-las.

O que nos impede de vê-las é justamente a presença de outra estrela, o Sol.

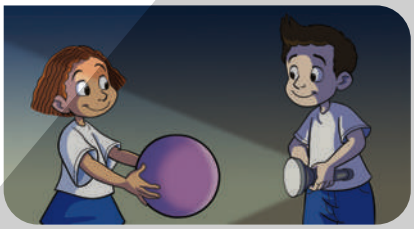
O Sol é a estrela mais próxima do planeta Terra. As outras estrelas, que vemos pequeninas no céu, estão muito mais distantes.

À noite, podemos ver outras estrelas porque não há a luz do Sol para ofuscá-las.

1. c) Não. Da forma que estão fazendo, um lado da Terra estaria sempre no período claro (dia) e o outro lado estaria sempre no escuro (noite). Para representar corretamente a ocorrência de dias e noites no planeta, Neide deveria segurar a bola com a ponta dos dedos das duas mãos (uma na parte de cima e outra na parte de baixo) e girá-la devagar. Enquanto isso, Zeca deveria permanecer apontando a lanterna acesa para a bola.

ATIVIDADES

1. Neide e Zeca fizeram a demonstração da ocorrência de dias e noites no planeta Terra. Em um ambiente escurecido, Neide segurou uma bola, enquanto Zeca apontava uma lanterna acesa para a bola. Observe a imagem e depois responda às perguntas.



Douglas Ferreira

a) Na imagem, o que a bola representa? A Terra.

b) E a lanterna? O Sol.

c) As crianças estão demonstrando a ocorrência do dia e da noite corretamente? Explique sua resposta.

2. De maneira geral, nas grandes cidades não é possível enxergar muitas estrelas. Já em áreas rurais, longe dos grandes centros urbanos, pode-se ver o céu repleto de estrelas.



BPA_Stk/Shutterstock.com



Adriano Kinhara/Pulsar Imagens

Noite na orla [illegible] ite em Cavalcante, Goiás, 2024.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

- Em sua opinião, por que [illegible] diferença?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que as luzes da cidade, por estarem muito próximas, ofuscam a luminosidade dos astros. Eles podem fazer a associação entre o Sol ofuscando os astros de dia e as luzes da cidade e as estrelas.

Orientações

Caso a sala de aula seja naturalmente iluminada, peça aos estudantes que imaginem que a lâmpada é uma estrela. Acenda a luz e pergunte se perceberam muita diferença, ou seja, se a luminosidade vinda da lâmpada se destacou.

Possivelmente, eles dirão que não. Explique-lhes que, por já estar claro, os raios de luz da lâmpada não ficam visíveis. No entanto, ao escurecer a sala, a luz emitida pela lâmpada fica bastante evidente.

Comente com os estudantes que o que eles observaram nessa atividade também acontece com as estrelas no céu: elas estão lá o tempo todo, mas somente conseguimos enxergá-las quando está escuro (sem a incidência dos raios solares).

Peça aos estudantes que leiam o texto "Estrelas no céu durante o dia" individualmente.

Solicite que leiam o enunciado da **atividade 1** e analisem a imagem. Lembre a todos que já fizeram uma simulação parecida usando um globo e uma lanterna, na atividade da **página 88** do Livro do Estudante.

Peça aos estudantes que façam a **atividade 2** individualmente, redigindo a resposta no caderno.

Espera-se que, na **atividade 1**, os estudantes reconheçam que a lanterna ilumina uma parte da bola, enquanto a outra parte se mantém na sombra da luz. Pergunte em qual região é dia e em qual é noite.

Pergunte como deve ser o movimento da menina com a bola para representar o movimento de rotação da Terra.

Pergunte, então, onde se localizam os polos da Terra: Polo Norte e Polo Sul. Comente que, durante o movimento de rotação, a menina deve manter os polos na mesma posição e girar a bola sobre o próprio eixo, do oeste para o leste, simulando, assim, o movimento de rotação.

Os estudantes devem considerar, na **atividade 2**, que a iluminação artificial dificulta a visualização das estrelas no céu à noite.

Orientações

Retome com a turma o movimento de rotação: aquele em que a Terra gira em torno do próprio eixo. Em seguida, peça aos estudantes que analisem a imagem que representa o movimento de translação, no qual estão envolvidos a Terra e o Sol. Chame a atenção da turma para o eixo imaginário da Terra, que indica a leve inclinação do planeta em relação ao plano de órbita em torno do Sol.

Peça aos estudantes que analisem a direção das setas azuis na primeira imagem desta página. Elas apontam o sentido do movimento que a Terra faz ao redor do Sol, que dura aproximadamente 365 dias.

Explique a todos que os movimentos de rotação e translação são simultâneos, ou seja, enquanto a Terra gira em torno do Sol, ela também gira sobre o próprio eixo.

A inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao plano orbital é outro fator que explica a ocorrência das estações do ano. Como essa discussão será feita somente nos Anos Finais do Ensino Fundamental, por ora, é importante que os estudantes conheçam o movimento de translação.

Atividade complementar

Para facilitar a compreensão dos movimentos simultâneos de rotação e translação, proponha a atividade a seguir.

1. Proponha a simulação dos movimentos de rotação e translação da Terra. Um estudante representará a Terra e outro representará o Sol. Entregue a cada um deles um papel com o nome ou o desenho do respectivo astro.

a) Posicione um estudante de frente para o outro.

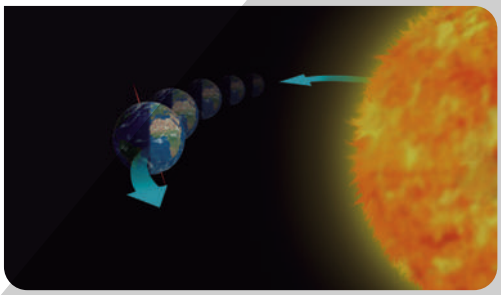
b) Instrua o estudante que representa a Terra a girar em torno de si mesmo, simulando o movimento de rotação.

c) Em seguida, auxilie esse estudante a girar também em torno do colega que representa o Sol, indicando o movimento de translação simultaneamente ao da rotação.

d) Durante as simulações, pergunte aos estudantes quais são os movimentos representados.

ÓRBITA DA TERRA E DA LUA

A rotação é um dos movimentos que a Terra faz no espaço. Além dele, há também a **translação**, por meio da qual a Terra gira ao redor do Sol.

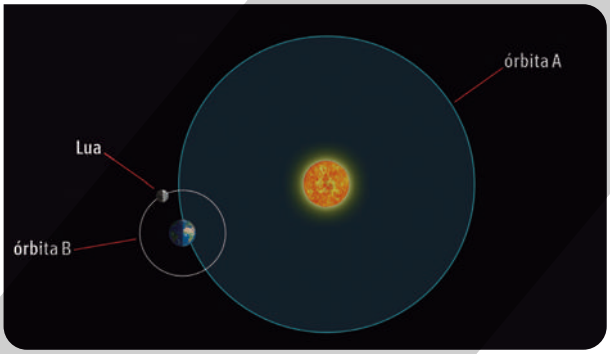


Luis Moura

Esquema representando a translação da Terra.

O caminho percorrido por um astro ao redor de outro é chamado de **órbita**. Assim, pode-se dizer que a Terra orbita o Sol. As setas que representam o movimento da Terra são imaginárias: elas foram feitas para que você pudesse "enxergar" a translação da Terra.

A Lua, por sua vez, executa uma órbita em torno da Terra.



Luis Moura

As cores e as proporções entre as estruturas representadas não são as reais.

A órbita **A** mostra a órbita da Terra ao redor do Sol, e a órbita **B**, a órbita da Lua em torno da Terra.

A Terra demora aproximadamente 365 dias para completar uma volta em torno do Sol. Assim, ficou estabelecido que a duração de um ano é o tempo em que a Terra completa sua translação, ou seja, cerca de 365 dias.

Você já ouviu falar nas estações do ano: primavera, verão, outono e inverno? Um dos fenômenos que explica a ocorrência dessas estações é o movimento de translação.

Em algumas regiões do Brasil, como no Norte e em partes do Nordeste, não é fácil perceber as mudanças de estação. Não costuma fazer frio nessas regiões, mas as chuvas variam no decorrer do ano. Já na Região Sul, é bem mais fácil perceber as variações do tempo ao longo das estações do ano: no inverno faz muito frio e, no verão, bastante calor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

92

ATIVIDADES

1. Substitua os símbolos pelas letras correspondentes e copie as frases no caderno.

A – ♣ L – ❑	Ã – ☆ N – ♠	Ç – ▲ O – ●	D – ✦ R – ❖	I – @ S – ◗	T – ✷

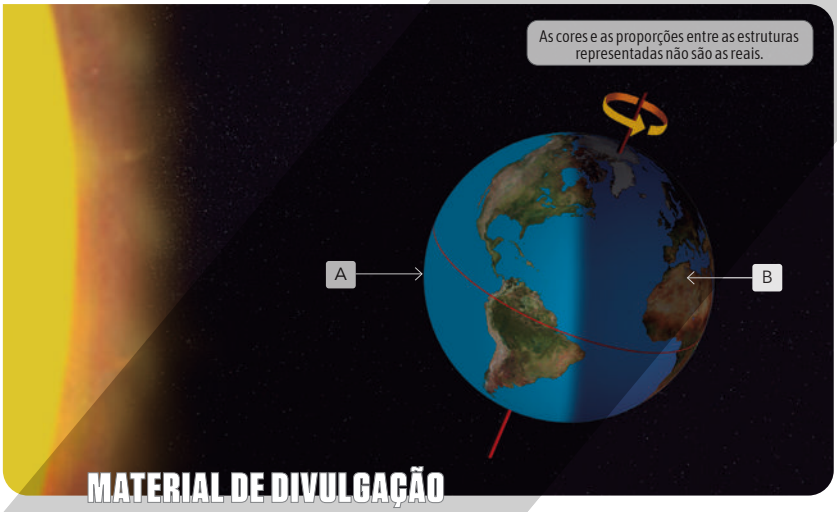
a) A Terra demora um ♣♠● para dar a volta completa em torno do Sol. Chamamos esse movimento de ✷❖♣♠◗❑♣▲☆●. Ano; translação.

b) O movimento que a Terra faz em torno de si mesma é chamado ❖●✷♣▲☆● e demora um ✦@♣ para ser completado. Rotação; dia.

2. Satiko, de 5 anos, quando chega da escola, quer conversar com seu primo, que mora em outro país. Só que ele não atende ao telefone.

a) Na imagem a seguir, observe onde estão as letras A e B. Qual delas representa: A letra A, no local iluminado, representa a parte da Terra onde está a residência de Satiko, e a letra B, a parte da Terra onde está a residência de seu primo.

- a parte da Terra onde está a residência de Satiko?
- a parte da Terra onde está a residência de seu primo?



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

b) Por que, provavelmente, Satiko acha estranho para seu primo e ele não atende?

Na resposta, o estudante deve considerar que, no Brasil, onde Satiko mora, é dia. Já no Japão, onde mora seu primo, é noite e ele provavelmente está dormindo.

Orientações

Encaminhe a resolução das **atividades 1** e **2**. Circule pela sala observando se há algum estudante com dificuldade de formular as respostas e preste auxílio. Se julgar necessário, peça que ele releia alguns pontos já estudados na unidade.

Promova a correção coletiva das atividades. Deixe que se expressem para o restante da turma lendo suas respostas em voz alta.

Na **atividade 1**, os estudantes terão de decifrar um código para completar as frases que retomam os conceitos de rotação e translação. Esta atividade possibilita o aperfeiçoamento da produção de escrita.

A **atividade 2** vai requerer que eles façam uma inferência com base no que aprenderam sobre a alternância entre dias e noites que ocorre devido ao movimento de rotação da Terra. É importante que deduzam que, se Brasil e Japão se localizam em faces opostas do planeta, quando um deles está iluminado pela luz solar (dia), o outro, necessariamente, estará sem a iluminação do Sol (noite). Como Satiko fez a ligação telefônica ao chegar da escola, durante o dia, nesse horário o primo provavelmente estava dormindo.

Para aprofundar

A astronomia costuma instigar o imaginário dos estudantes, pois explora as relações entre os astros celestes.

Na internet encontramos sequências didáticas e atividades práticas que possibilitam ampliar essa curiosidade natural e enriquecer os estudos aqui apresentados. A seguir, disponibilizamos um exemplo:

- OLIVEIRA, R. F. de; TEZANI, T. C. R.; LANGHI, R. Ensino de astronomia com objetos de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 5., 2018, Londrina. *Anais* [...]. São Paulo: Sociedade Astronômica Brasileira, 2018. Disponível em: https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2019/12/SNEA2018_TCO9.pdf. Acesso em: 8 fev. 2025.

Orientações

Converse com os estudantes sobre as estações do ano. Pergunte quais são elas e incentive-os a falar sobre o assunto. Comente que as quatro estações do ano (primavera, verão, outono e inverno) são classificadas de acordo com os padrões de temperatura e luminosidade e nem sempre são bem definidas.

Explique aos estudantes que dois fatores principais são responsáveis pelas estações do ano: a inclinação da Terra em relação ao plano orbital e o movimento de translação, em que a Terra gira em torno do Sol. A inclinação do eixo terrestre em relação ao plano da órbita faz com que a luz do Sol incida na Terra com inclinações diferentes durante o ano, causando distintos padrões de luminosidade e temperatura, o que caracteriza as quatro estações.

Antes de ler o texto, peça aos estudantes que façam a leitura da imagem com o objetivo de identificar o que está retratado, o nome do autor da obra, o nome do quadro, quando foi pintado e a técnica utilizada.

Leve-os a identificar que cada uma das imagens da tela representa uma estação do ano. Destaque, por exemplo, que na imagem que representa o inverno há folhas e galhos com a aparência seca, diferentemente da que representa o outono, composta de várias frutas e legumes.

Incentive-os a procurar saber quais são os alimentos típicos da estação do ano em que se encontram e da região em que vivem. Converse com a turma sobre essas frutas e suas principais propriedades nutricionais. Reforce que é importante consumir alimentos regionais e da estação por terem, em geral, melhor qualidade e menor preço.

Na **atividade 1**, os estudantes pesquisarão individualmente em casa características de cada estação do ano na região em que moram para montar a exposição proposta.

Peça-lhes que pesquisem, com parentes, amigos, feirantes ou outros adultos, quais são as frutas e legumes da estação e como são as estações do ano na região.

Combine uma data para reunir o material, organizá-lo de acordo com as estações que representam e elaborar o trabalho. Em seguida, forme quatro grupos, um para cada estação do ano. Ajude os grupos a selecionar o material, criar diagramas com as respostas das pesquisas, elaborar os cartazes e expor o trabalho.

A exposição pode ser feita dentro da sala de aula ou em uma área comum da escola.

Interdisciplinaridade

O conteúdo da seção **Giramundo** possibilita a articulação com o componente **Arte**, uma vez que aborda a obra deste conhecido pintor. Você pode propor uma aula conjunta com o professor de Artes, na qual os estudantes produzam obras que remetam ao universo de Arcimboldo, como pinturas, desenhos, colagens, esculturas de massa de modelar etc.

Foco na BNCC

A análise das obras de Arcimboldo possibilita aos estudantes ampliar seu repertório e valorizar esse tipo de manifestação artística, desenvolvendo a **Competência geral 3**.

Na elaboração dos trabalhos que representarão as estações do ano, eles vão utilizar a linguagem artística para expressar-se, desenvolvendo também a **Competência geral 4** e a **Competência específica 6**.

GIRAMUNDO

A ARTE DE ARCIMBOLDO

Giuseppe Arcimboldo foi um pintor italiano que viveu no século XVI.

A natureza e seus elementos eram o objeto de estudo favorito do rei Rodolfo II, que governava a região onde Giuseppe vivia.

Acompanhando o rei, o artista aperfeiçoou seus estudos sobre a natureza e acabou criando um jeito novo de fazer suas pinturas. Ao retratar rostos, ele usava imagens da natureza, como frutas, verduras e flores.



Imagens: Museu do Louvre, Paris

Giuseppe Arcimboldo. *As quatro estações*, 1573. Óleo sobre tela, 76 cm × 64 cm.

1. Agora é sua vez de representar as estações do ano na região em que você mora. As orientações a seguir irão ajudá-lo.

a) Procure fotografias ou recortes de jornal que representem as características das estações do ano em sua região. Elas podem referir-se à ocorrência de frio ou calor intensos, ao aumento das chuvas ou à redução delas, às mudanças na vegetação ou às frutas da época.

b) Com os colegas e o professor, monte uma exposição dos trabalhos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

94

TAMBÉM QUERO FAZER

OBSERVAÇÃO DA LUA

O que acontece com a aparência da Lua no céu ao longo de dois meses? Anote suas ideias. Resposta pessoal. Orientações no MPU.

Para confirmar suas ideias, sob orientação do professor, sua turma fará uma atividade de observação da Lua por oito semanas (cerca de dois meses).

MATERIAL

- caderno, lápis e borracha;
- se possível, máquina fotográfica ou telefone celular.

MODO DE FAZER

1. Monte oito quadros (um para cada semana). Neles, você registrará suas observações como o modelo a seguir.

OBSERVAÇÃO DA FACE VISÍVEL DA LUA			
DATA	HORÁRIO	FORMA	POSIÇÃO

2. A cada dia, desenhe, na coluna "Forma", a Lua como você a vê. Na coluna "Posição", desenhe a Lua na posição em que ela está em relação ao horizonte.
3. Repita a observação e desenhe a forma da Lua e sua posição todos os dias, durante oito semanas, sempre no mesmo local e na mesma hora, no início da noite. Se possível, fotografe-a.

CONCLUSÃO

1. Que mudanças você pôde observar na aparência da Lua durante o período das observações? Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes concluam que a porção visível da Lua vai mudando.
2. Suas ideias a respeito da aparência da Lua ao longo de dois meses se confirmaram?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Converse com os estudantes sobre a questão inicial. Procure identificar os conhecimentos prévios deles sobre a Lua. Estimule-os a falar sobre a forma, a intensidade da luminosidade, a posição, o horário que ela aparece etc.

Peça aos estudantes que respondam à questão inicial. Incentive-os a anotar livremente suas ideias (hipóteses). Após o experimento, eles terão oportunidade de reformular as hipóteses iniciais e rever a escrita.

Ajude-os a montar os quadros de registro. Cuide para reservar espaço suficiente para as representações visuais da forma e da posição.

Conforme sugerido no item 1, você pode propor aos estudantes que montem um diário de observação para sistematizar o registro do experimento.

A escolha do local e do horário de observação precisa ser cuidadosa. No primeiro dia definido, devem encontrar a Lua a partir de diferentes locais e horários. O objetivo é escolher o local e o horário que permitem uma visão o mais ampla possível da região em que a Lua está. Como a posição da Lua irá se alterar durante os dias, esse cuidado pode evitar que não possam observá-la porque está, por exemplo, atrás de um prédio. Caso o local escolhido seja fora da residência do estudante, será necessário que um adulto o acompanhe.

Alerte os estudantes sobre o fato de que, em dias de chuva ou com o céu encoberto, é mais prudente adiar a data da observação e acrescentar novas datas ao final do período de 60 dias.

Os estudantes precisam observar a porção da Lua que está iluminada e desenhá-la o mais parecido possível. Explique que o desenho deve ser proporcional. Eles podem definir uma escala, utilizando, por exemplo, uma moeda como referência. Esse cuidado é importante para que as sensações visuais de tamanho sejam devidamente representadas. Explique que os desenhos (ou, eventualmente, as fotografias que tirarem) podem ser anexados ao caderno ou material de registro, com a indicação da data em que a observação foi feita.

Certifique-se de que não haja dúvidas. Reforce que, para que a atividade seja concluída satisfatoriamente, é necessário fazer as anotações com atenção.

Você pode combinar com a turma e planejar uma rotina de acompanhamento e checagem semanal do andamento dos registros. Eleja um dia da semana e reserve tempo para conferir os quadros. Assim, você pode mapear os avanços e as dificuldades de cada estudante e oferecer o suporte necessário.

Caso alguns estudantes enfrentem dificuldades com o andamento dos registros, é possível personalizá-los, permitindo que façam desenhos simplificados, utilizem colagens de figuras impressas ou que gravem descrições orais semanais.

Para a elaboração do relato de conclusão, defina alguns tópicos a serem contemplados: as alterações na aparência da Lua, a posição da Lua no céu em relação ao horizonte, e a relação entre essas mudanças e as fases da Lua.

Espera-se que os estudantes concluam que a aparência da Lua varia. Seu tamanho parece aumentar gradativamente até se assemelhar a um grande círculo, começando depois a diminuir.

Foco na BNCC

Na atividade prática de observação da Lua, sugerida na seção **Também quero fazer**, os estudantes investigarão as mudanças na forma da Lua ao longo de dois meses, podendo, com base das observações, comprovar ou refutar as hipóteses formuladas no início da atividade, exercitando o pensamento científico. Essa atividade mobiliza a **Competência geral** 2 e as **Competências específicas** de **Ciências** 2 e 3.

Orientações

Retome com os estudantes a seção **Também quero fazer** da página anterior e pergunte quantos formatos diferentes da Lua observaram. Anote as respostas na lousa para retomar após o desenvolvimento do conteúdo deste tópico.

Leia o texto "Lua" com os estudantes. Explique-lhes que "lunação" é o nome que se dá ao ciclo completo das fases da Lua.

Para que a informação da imagem seja lida corretamente, é importante destacar que a porção branca nas imagens do calendário e no quadro da página seguinte corresponde à porção da Lua que é iluminada e se modifica ao longo do mês. Peça aos estudantes que atentem para o fato de as imagens apresentarem uma periodicidade, isto é, a área visível da Lua aumenta e depois diminui obedecendo a um ciclo que se repete.

Retome a segunda imagem da **página 92** para rever as órbitas desses três astros. Enquanto a Terra gira em torno de si mesma (rotação) e orbita o Sol (translação), a Lua orbita a Terra. Ajude os estudantes a identificar essa relação na imagem. A Lua também executa a rotação em torno do próprio eixo. Caso julgue pertinente, comente esse movimento com os estudantes.

Recupere as observações e os registros dos estudantes e estimule-os a identificar as fases da Lua que já visualizaram no céu.

Atividade complementar

1. Se possível, proponha a montagem de um diário de observação a ser redigido ao longo da execução da atividade prática da **página 95**. O diário pode conter:
   - uma capa personalizada, elaborada pelos estudantes com desenho ou colagem e, também, um título;
   - um texto coletivo de abertura apresentando e explicando como foi feita a atividade;
   - a sequência de quadros, com o registro de observação semanal;
   - um texto coletivo de conclusão, com as percepções do grupo e a articulação com os conteúdos trabalhados.

LUA

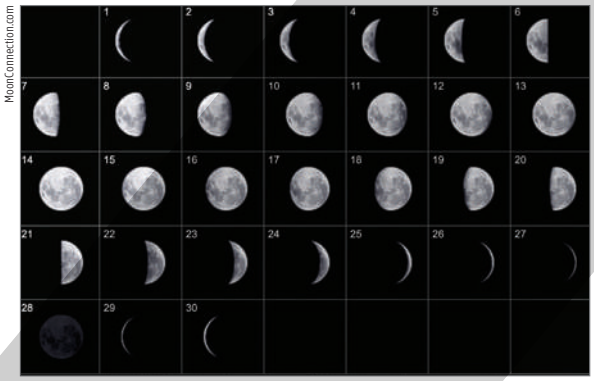
A Lua é outro astro que faz parte da vida das pessoas. Ela não é uma estrela, mas é possível vê-la porque ela reflete a luz que recebe do Sol.

LUNAÇÃO

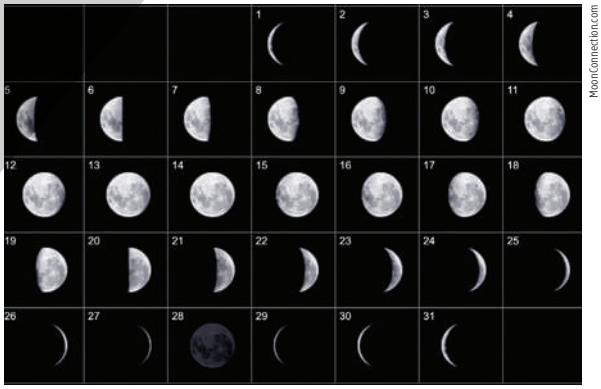
No decorrer das oito semanas em que observou a Lua para concluir a atividade de observação, você deve ter percebido que a aparência dela no céu muda um pouco todas as noites.

Todos os meses, a Lua passa por um ciclo com diversas fases, no qual sua aparência aumenta de tamanho até ela ficar toda iluminada; depois, vai diminuindo até desaparecer. Esse ciclo é chamado **lunação** e sua duração aproximada é de 29 dias e meio, quase um mês.

Os calendários a seguir mostram a mudança na aparência da Lua no céu para quem mora no Hemisfério Sul, como nós, brasileiros.



Lua representada ao longo do mês de novembro de 2027.



Lua representada ao longo do mês de dezembro de 2027.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Observe o dia 28 de novembro: nessa noite, a Lua não estava visível no céu.

Com o passar dos dias, a aparência da Lua vai aumentando aos poucos. No dia 6 de dezembro, é possível vê-la com uma metade iluminada e outra não iluminada.

A aparência da Lua no céu continua aumentando até 13 de dezembro, quando ela aparece totalmente iluminada.

A partir desse momento, a aparência da Lua no céu vai diminuindo. Na noite de 20 de dezembro, é possível ver somente uma das metades da Lua iluminada.

E a redução na aparência continua até que ela não pode mais ser vista, assim como estava em 28 de novembro. Isso acontece no dia 28 de dezembro.

No ciclo da Lua, esses quatro momentos, conhecidos como fases, recebem nomes especiais:

- a que a Lua não é visível no céu à noite – lua nova;
- a que a Lua é visível somente com uma metade iluminada, como se fosse uma letra C – lua quarto crescente;
- a que a Lua é visível totalmente iluminada – lua cheia;
- a que a Lua é visível somente com a outra metade iluminada, como se fosse uma letra D – lua quarto minguante.



Aparência da Lua no céu em diferentes momentos do ciclo lunar. A parte branca representa a parte iluminada (visível).

- Leia o texto do tópico **Lua**, da página anterior e desta página, para as pessoas que moram com você. Ver orientações no MPU.

ATIVIDADES

1. Observe o calendário do mês atual. Em que dias caem as noites de lua nova, quarto crescente, cheia e quarto minguante?

Resposta variável. Peça ao estudante que consulte o calendário da sua casa.

2. O que vai acontecer com a aparência da Lua depois da noite de lua cheia? E depois da noite de lua nova?

Na resposta, o estudante deve colocar que, depois da noite de lua cheia, o tamanho da parte visível da Lua no céu vai diminuir um pouco. Depois da noite de lua nova, uma pequena fração da Lua será visível no céu.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF05CI12 A atividade de observação da Lua (**página 95**) leva os estudantes a ampliar as experiências de observação dos fenômenos celestes de maneira orientada e sistemática. Durante um período de dois meses de observação e registro das formas aparentes da Lua e de sua posição no céu, eles podem identificar a variação de seu formato ao longo dos dias e fazer inferências a respeito da periodicidade com que essa variação ocorre.

O estudo do calendário lunar (**páginas 96** e **97**) possibilita que os estudantes identifiquem as fases da Lua e tirem conclusões sobre sua periodicidade, relacionando a variação de seu formato no céu a cada uma delas: lua nova, quarto crescente, quarto minguante e lua cheia.

Orientações

Convide alguns estudantes para que continuem a leitura do texto em voz alta. Cada um pode ler um parágrafo.

Explique aos estudantes que, na ilustração que mostra as fases da Lua, a parte branca se refere à parte iluminada da superfície lunar, e a parte preta à parte não iluminada. Certifique-se de que os estudantes compreenderam isso pedindo que apontem, nos calendários da página anterior, as quatro fases, relacionando, assim, o quadro desta página com as imagens da **página 96**.

Peça aos estudantes que façam as atividades desta seção.

O objetivo da **atividade 1** é checar se os estudantes são capazes de compreender um calendário lunar. A resposta desta atividade vai depender do mês corrente.

A **atividade 2** visa sedimentar o conhecimento sobre as mudanças na face iluminada da Lua nas diferentes fases. O estudante deve considerar que a aparência da Lua vai diminuir depois da noite de lua cheia. Após a noite de lua nova, na qual não é possível ver a Lua no céu, ela vai "reaparecer" como um pequeno filete.

Atividade complementar

1. Desafie os estudantes a observar o calendário da **página 96** do Livro do Estudante e, utilizando as imagens do quadro desta página, designar os dias dos meses de novembro e dezembro de 2027 nos quais estão indicadas as quatro fases da Lua. Dias de novembro: 6 (lua quarto crescente), 14 (lua cheia), 21 (lua quarto minguante) e 28 (lua nova). Dias de dezembro: 6 (lua quarto crescente), 14 (lua cheia), 20 (lua quarto minguante) e 28 (lua nova).

Orientações

Convide os estudantes para uma leitura compartilhada do texto da seção **Giramundo**. Peça a cada estudante que leia uma frase do texto em voz alta.

Depois, solicite-lhes que destaquem as ideias principais do texto e as liste na lousa. Verifique, também, se há alguma palavra que desconhecem.

No trabalho com o texto, faça as seguintes perguntas:

- Como os indígenas estabeleceram suas unidades de tempo e de espaço?

Observando os ciclos dos corpos celestes.

- Como os indígenas sabiam que os fenômenos naturais se repetiam?

Por meio da observação. Durante muitos anos seus antepassados observaram a repetição desses fenômenos naturais, e esse conhecimento foi passado de geração para geração.

- Quais ciclos eles costumavam observar? Há quanto tempo?

Eles observavam a sucessão de dias e noites, as marés, as estações do ano e a passagem do tempo. Desde a Antiguidade, há 4 mil anos.

Explique-lhes que o conhecimento sobre a Terra e o céu adquirido por esses povos, e também por povos de muitas outras culturas em todo o mundo, foi decisivo para chegarmos ao entendimento que temos atualmente sobre os fenômenos celestes.

Foco nos TCTs

O texto sobre a percepção dos povos indígenas acerca dos fenômenos naturais e da passagem do tempo contribui com o **TCT Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras**, da macroárea **Multiculturalismo**.

GIRAMUNDO

O OLHAR DOS INDÍGENAS SOB O CÉU BRASILEIRO



Marcos de Mello

Imagine se o relógio de cada aluno marcasse uma hora diferente dos demais! Os alunos jamais chegariam juntos à escola, certo? Por isso, é preciso que haja um horário comum, ou seja, uma unidade de tempo que vale para um grupo de pessoas, que pode ser do mesmo país, mesma religião ou mesmo povo.

Assim como nós, os indígenas no passado adotaram unidades de tempo e espaço... Aliás, elas se parecem muito com as nossas!

Não é à toa. Afinal, as unidades de tempo e espaço indígenas foram estabelecidas de acordo com os ciclos dos corpos celestes. Como assim?

Bem, há cerca de 4 mil anos, os indígenas já percebiam que os fenômenos naturais se repetiam: o dia é seguido da noite; o mar sobe e desce constantemente; em algumas épocas do ano, faz frio, em outras chove muito e, de tempos em tempos, tudo recomeça! Eles observaram que havia certa coincidência entre os ciclos da natureza e os movimentos aparentes do Sol e da Lua ou pela posição de certas estrelas no céu.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Interdisciplinaridade

Quando nos referimos aos indígenas, povos originários do Brasil, pode parecer à primeira vista que se trata de um só povo. No entanto, são centenas de etnias espalhadas pelo território nacional, cada uma com sua cultura.

Comente que atualmente os indígenas não se restringem às aldeias e ao modo de vida tradicional. Muitos vivem nas cidades e desempenham papéis nas sociedades urbanas, como professores, médicos, advogados, políticos, entre outros, mas mesmo assim mantêm suas identidades como indígenas.

Proponha aos estudantes uma pesquisa sobre a diversidade de lendas indígenas que explicam a origem e as fases da Lua. É possível desenvolver essa atividade juntamente com o componente **História**.

Cada grupo pode ficar com uma lenda diferente e deverá fazer um cartaz com as informações levantadas. Combine uma data para que apresentem os trabalhos em uma exposição. Na ocasião, incentive os estudantes a expor suas descobertas.

E não pararam por aí! Notaram, ainda, que tais ciclos influenciam o comportamento dos seres vivos. Isto é, conforme a época do ano, por exemplo, as árvores florescem, os animais procriam e os frutos se desenvolvem. Com base nessas observações, os indígenas procuraram definir o melhor momento para plantar e colher alimentos, caçar, pescar e até comemorar datas especiais.

Criaram objetos com funções parecidas com as do nosso relógio e calendário para organizar suas atividades ao longo do ano.

Pode-se dizer que foi o Sol que mais despertou a atenção dos indígenas. A maioria dos indígenas brasileiros mede o tempo com base no movimento aparente desse astro no céu usando o Relógio Solar.

Esse tipo de relógio é feito de uma haste cravada verticalmente no chão que mostra as horas pela posição da sombra projetada num terreno horizontal. O instrumento também possibilita identificar as estações do ano e os pontos cardeais – Norte, Sul, Leste e Oeste – pela posição do nascer e do pôr do sol, que varia ao longo do ano.

Germano Bruno Affonso. O olhar do índio sob o céu brasileiro. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro, 17 out. 2002. Disponível em: http://chc.org.br/o-olhar-do-indio-sob-o-ceu-brasileiro/. Acesso em: 24 abr. 2025.

André Dib/Pulsar Imagens



Pintura rupestre, representando o Sol, na Gruta do Janelão. Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Januária, Minas Gerais, 2017.

1. Em casa, leia o texto em voz alta para um adulto que mora com você. Depois de conversar sobre o que entenderam do texto, pergunte a esse adulto se ele sabia que os povos nativos que habitavam a América do Sul há milhares de anos já tinham conhecimento astronômico e utilizavam a Lua, o Sol e outros corpos celestes para fazer as marcações da passagem do tempo. Depois, pesquisem juntos algumas constelações que fazem parte da tradição de povos indígenas brasileiros.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Dê sequência ao estudo do texto com as perguntas a seguir.

- Como os indígenas identificaram a influência dos ciclos dos corpos celestes no comportamento dos seres vivos?

Associando seu comportamento a cada época do ano – floração das plantas, formação dos frutos e procriação dos animais.

- Que objetos eles criaram para marcar e registrar a passagem do tempo?

O relógio de Sol e o calendário das épocas de caça, de plantio e de rituais festivos.

Retome a discussão sobre as estações do ano (**página 92**) e as telas feitas por Arcimboldo que representam as alterações nas plantas ao longo da ocorrência de cada estação. Pontue, também, a sazonalidade das frutas e das verduras, que são mais apropriadas para serem consumidas em épocas específicas do ano.

Resgate a ideia de que o Sol pode ser usado como referência para a localização dos pontos cardeais (norte, sul, leste e oeste) e ajude os estudantes a relacionar o funcionamento do relógio de Sol ao movimento de rotação da Terra.

Foco na BNCC

O trabalho com a seção **Giramundo** possibilita aos estudantes compreender as Ciências da Natureza como um empreendimento humano, bem como reconhecer-se como parte da diversidade humana, reconhecendo e respeitando a contribuição de outras culturas na construção do conhecimento científico. Eles podem, assim, desenvolver as **Competências específicas** 1, 7 e 8.

Atividade complementar

1. Promova uma roda de conversa e discuta com os estudantes a importância dos relógios e calendários para os seres humanos. Incentive-os a comentar em que ocasiões e momentos costumam usar esses instrumentos.

Em seguida, desafie-os a relacionar a criação desses dois sistemas de contagem do tempo à ocorrência do movimento dos astros no céu. Espera-se que os estudantes relacionem a marcação das horas do dia ao movimento de rotação da Terra. Já o calendário está relacionado não somente ao movimento de rotação mas também ao movimento de translação da Terra e à lunação.

Oriente a turma para que leiam, atentamente, os enunciados e as imagens das atividades da seção **Revendo o que aprendi** (**páginas 100** e **101**).

Solucione as dúvidas e peça aos estudantes que façam as atividades como tarefa de casa.

Orientações

Pergunte aos estudantes se houve algum ponto em que encontraram maior dificuldade ao realizar as atividades desta seção em casa.

Ao encaminhar a resolução da **atividade 1**, certifique-se de que todos os estudantes compreenderam o que cada item solicita.

a) Pergunte qual mudança de estado físico ocorreu. Nesse caso, trata-se da vaporização rápida, denominada ebulição.

b) Espera-se que os estudantes identifiquem que esse tipo de mudança, do estado sólido para o líquido, recebe o nome de fusão.

c) Eles devem reconhecer que a passagem da água do estado gasoso para o líquido é denominada condensação.

O objetivo da **atividade 2** é avaliar se os estudantes conseguem relacionar as mudanças de estado físico da água com o ciclo hidrológico na natureza.

Já a **atividade 3** possibilita avaliar se o estudante reconhece as etapas do ciclo da água na natureza e se ele consegue relacionar os fenômenos que ocorrem no ciclo.

REVENDO O QUE APRENDI

1. Ajude o professor do 2º ano a responder algumas perguntas feitas pelos estudantes da turma.

a) Minha mãe colocou água para ferver e fazer chá e foi regar as plantas. Quando voltou, a água tinha desaparecido! O que aconteceu com ela?

a) A água evaporou. Passou do estado líquido para o gasoso.

b) Tento levar gelo para a escola para colocar no meu suco na hora do intervalo. Mas, quando vou pegá-lo, está transformado em água líquida! Por que isso acontece?

Isso acontece porque a temperatura do ambiente faz o gelo mudar de estado físico, de sólido para líquido.

c) Por que, quando eu respiro próximo de um vidro, ele fica embaçado?

O ar que expiramos é úmido, tem vapor de água. Ao tocar o vidro frio, esse vapor se condensa, transformando-se em gotículas de água líquida que embaçam o vidro.

2. Analise as imagens e responda às questões.



EpicStockMedia/Shutterstock.com



Nature's Charm/Shutterstock.com



Smit/Shutterstock.com

a) Em quais imagens é possível verificar a presença de água? Justifique.

Nas três imagens.

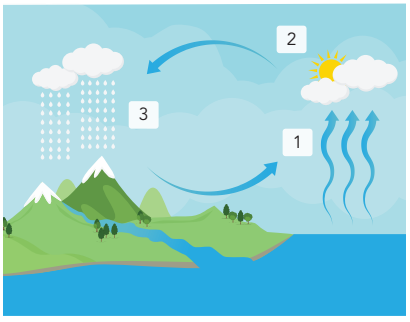
b) Qual imagem mostra a forma mais abundante de água no planeta?

A imagem 1 mostra a água salgada, o tipo de água mais abundante no planeta.

c) Em qual imagem a água é apropriada para o consumo humano? Justifique sua resposta.

Na imagem 2, porque ela mostra um rio, que é formado por água doce e que pode ser utilizado como fonte de água para consumo após tratamento.

3. A imagem a seguir representa o ciclo da água de forma simplificada.



StockBURIN/Shutterstock.com

a) Que fases do ciclo estão representadas pelos números 1, 2 e 3?

1: evaporação; 2: condensação; 3: precipitação.

b) Se o fenômeno 1 deixar de ocorrer, o fenômeno 3 pode ser prejudicado? Por quê?

Sim, pois é da vaporização que vem a água que forma as nuvens e pode se precipitar na forma de chuva ou de neve.

As cores, as distâncias e as dimensões utilizadas na ilustração não são as reais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

100

4. Qual é a importância do ciclo da água para:

a) a potabilidade da água? a) O ciclo da água possibilita a manutenção dos mananciais, dos quais o ser humano retira a água que consome. As chuvas alimentam esses mananciais, mantendo os níveis de água mesmo com a retirada dela para uso.

b) as condições climáticas de regiões de floresta? b) A transpiração das árvores colabora para o aumento da evaporação nas regiões de floresta. Essa grande quantidade de vapor se condensa na atmosfera, contribuindo para a formação de nuvens, que podem se precipitar na forma de chuva sobre as próprias florestas ou se mover e fazer chover em outras regiões.

5. A água é conhecida como solvente universal.

a) O que é solubilidade?
Solubilidade é a capacidade de uma substância se dissolver em um líquido.

b) Cite uma substância solúvel em água e uma substância insolúvel em água. O estudante pode mencionar o sal de cozinha e o açúcar como substâncias solúveis em água, e o óleo e a areia como substâncias insolúveis, entre outros.

6. As palavras a seguir estão desordenadas. Coloque-as em ordem e forme frases sobre os movimentos de rotação e translação.

completa uma volta em torno de si | A Terra | em 24 horas

A Terra completa uma volta em torno de si em 24 horas.

compreende as horas de claro e as de escuro, | A duração do dia | ou seja, um dia e uma noite,

A duração do dia compreende as horas de claro e as de escuro, ou seja, um dia e uma noite.

7. O que é órbita? Órbita é o caminho percorrido por um astro ao redor de outro.

8. Faça dois desenhos da Lua: em um, ela deve estar na fase de lua cheia; no outro, na fase de lua quarto minguante. A lua cheia deve ser representada como um círculo, e a lua quarto minguante em formato de semicírculo, com a face iluminada à direita.

9. Substitua os símbolos pelas palavras a seguir e complete as frases com o que você estudou sobre o Sol, a Terra e a Lua.

rotação | nova | Sol | translação | outono

a) Na fase da lua ▲, não é possível vê-la no céu à noite. nova

b) A Terra demora aproximadamente 365 dias para completar uma volta em torno do ▲, no chamado movimento de ▲. Sol/translação

c) O movimento que a Terra desenvolve em torno de si mesma é chamado ▲. rotação

d) A estação do ano que sucede o verão é o ▲. outono

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Sobre a avaliação

Ao final do estudo da **Unidade 5**, os estudantes devem ter desenvolvido as habilidades a seguir: **EF05CI01** sobre propriedades físicas dos materiais, especificamente nesta unidade, a solubilidade dos materiais em água; **EF05CI02** sobre o ciclo hidrológico e análise de suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais); **EF05CI03** sobre a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico; **EF05CI04** sobre a identificação dos usos da água e outros recursos nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

Ao final da **Unidade 6**, os estudantes devem associar o movimento aparente do Sol no céu ao movimento de rotação da Terra (**EF05CI11**) e, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses, concluir que as fases lunares têm uma periodicidade (**EF05CI12**).

Orientações

A **atividade 4** visa checar se eles são capazes de analisar o ciclo da água, relacionando-o ao provimento de água potável e a condições climáticas.

A **atividade 5** avalia a compreensão da água como solvente.

O objetivo da **atividade 6** é verificar se os estudantes entenderam o movimento de rotação da Terra e sua duração. Eles devem colocar os trechos da frase em ordem.

A **atividade 7** retoma o conceito de órbita. Caso verifique que algum estudante ainda apresente dificuldade na compreensão do conceito, resgate o conceito ilustrando na lousa a órbita da Terra ao redor do Sol.

Na **atividade 8**, peça aos estudantes que façam o desenho com lápis de cor amarela. A lua cheia deve ter o disco totalmente preenchido. Já para representar a fase quarto minguante no Hemisfério Sul, eles devem pintar a metade direita do disco, que corresponde à porção iluminada. Comente que no Hemisfério Norte ocorre o contrário: a metade esquerda deveria ser preenchida. É muito comum os estudantes confundirem a representação da fase quarto minguante com a quarto crescente. Explique-lhes que, na fase quarto minguante, o formato da Lua no céu está diminuindo, enquanto na fase quarto crescente, como o nome indica, sua forma está aumentando. Se necessário, retome o calendário da lunação na **página 96**.

A **atividade 9** visa retomar palavras e conceitos trabalhados na unidade.

Depois da correção das atividades da seção **Revendo o que aprendi**, caso você note que ainda permanecem dúvidas, aplique as atividades complementares sugeridas nas páginas **83**, **90** e **92**. Outra estratégia é promover uma roda de conversa e pedir aos estudantes que criem uma história em quadrinhos com os temas estudados, a exemplo do tema "Terra, Sol e Lua".

Orientações

A seção **Periscópio**, devido à sua riqueza e versatilidade, pode e deve ser revisitada ao longo do estudo da unidade.

Aproveite esses momentos para incentivar os estudantes a realizar as leituras indicadas e outras que estejam disponíveis na biblioteca da escola. Se possível, visite a biblioteca com eles.

Aproveite a oportunidade e incentive-os a emprestar livros que tenham em casa.

PERISCÓPIO

PARA LER

O caminho do Sol no céu, de Vanessa Queiroz e outros (Eduel).

O livro explica como ocorre o movimento aparente do Sol, a orientação pelos pontos cardeais e outras noções básicas de Astronomia.



Editora Eduel

O livro de ouro do Universo, de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão (Harper Collins Brasil).

O livro destaca fatos históricos da Astronomia e comenta obras artísticas inspiradas por ela.



HarperCollins Brasil

PARA VISITAR

Planetário da Fundação Espaço Cultural da Paraíba, Avenida Abdias Gomes de Almeida, 800, João Pessoa, Paraíba.

Esse planetário oferece projeção de astros e realiza atividades educacionais relacionadas à Astronomia e à Geologia.

Para mais informações, acesse: https://funesc.pb.gov.br/conheca-a-funesc/planetario. Acesso em: 22 abr. 2025.

Espaço do Conhecimento UFMG, Praça da Liberdade, 700, Belo Horizonte, Minas Gerais.

No museu de ciência e cultura da UFMG, o público é convidado a vivenciar uma experiência imersiva e sensorial referente à Astronomia.

Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, Rua Vice-Governador Rúbens Berardo, 100, Gávea, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

A fundação oferece projeções em domo para crianças e adultos, além de experimentos interativos, cursos e palestras.

Para mais informações, acesse: https://visite.museus.gov.br/instituicoes/fundacao-planetario-da-cidade-do-rio-de-janeiro-planetario-da-gavea/. Acesso em: 27 ago. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

102

UNIDADE 7

OBSERVANDO PARTE DO UNIVERSO



Imagem feita com base em uma carta celeste, que é um tipo de mapa do céu.

A imagem acima é uma representação artística de parte do céu vista na cidade de Palmas, estado do Tocantins, às 20 h do dia 30 de maio de 2027.

Resposta pessoal. A imagem retratada é noturna. Os argumentos utilizados devem fazer referência à presença de estrelas no céu.

- Que momento do dia a imagem retrata? Que argumentos você pode usar para justificar sua resposta?
- As linhas unem estrelas que fazem parte de uma mesma constelação. Você sabe dizer quais são essas constelações?

Resposta pessoal. Os agrupamentos de estrelas que aparecem nesta atividade representam as constelações Escorpião, Pavão e Cruzeiro do Sul. As três podem ser vistas simultaneamente do Brasil em determinadas épocas do ano. Chame a atenção dos estudantes para seus respectivos formatos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Identificar alguns componentes do Universo.
- Associar a Astronomia ao estudo do Universo e do movimento dos corpos celestes, reconhecendo e valorizando a contribuição dos diferentes povos e culturas.
- Identificar a importância dos diferentes cientistas e dos instrumentos de observação para o desenvolvimento da Astronomia.
- Construir uma luneta.
- Associar o movimento aparente das estrelas com a rotação da Terra.
- Concluir que as constelações podem ser utilizadas como referência de orientação espacial.
- Identificar algumas constelações no céu com o apoio de mapas celestes e aplicativos digitais, bem como os períodos do ano em que elas são visíveis no céu à noite.

Foco na BNCC

Competências gerais: 1, 2 e 5

Competências específicas: 1, 3 e 6

Habilidades: EF05CI10, EF05CI11 e EF05CI13

Dicas de organização

- Providencie o material necessário para a realização das atividades práticas das **páginas 108** e **116**.

Orientações

Peça aos estudantes que analisem a imagem de abertura da unidade. Pergunte:

- Você acha que a coloração da imagem representa algo? O quê?
- Quais componentes do Universo podem ser visualizados durante a noite? E durante o dia?

Ao problematizar as respostas, ajude-os a reconhecer que a imagem é uma representação do céu noturno. Nela, é possível ver diversas estrelas.

O texto explica que, mais especificamente, é o céu visto em Palmas (TO), às 20 h do dia 30 de maio de 2027. Na resposta da primeira atividade, provavelmente os estudantes mencionarão a presença de estrelas no céu e a ausência da luz solar.

Os agrupamentos de estrelas que aparecem destacados pertencem às constelações de Escorpião e o Cruzeiro do Sul. Todas podem ser vistas do Brasil e, em determinadas épocas do ano, simultaneamente. Chame a atenção dos estudantes para seus respectivos formatos.

Na segunda atividade, dê oportunidade a todos de fazer suposições, sem se preocupar em sistematizar o conteúdo, pois a definição de constelação será dada logo em seguida. Aproveite o tempo para que os estudantes levantem hipóteses.

O propósito desta atividade de abertura é levantar aspectos do tema que será desenvolvido e motivar os estudantes para a aprendizagem. Ela é uma oportunidade para você diagnosticar os conhecimentos deles sobre o assunto.

Orientações

Pergunte aos estudantes se o Sol se movimenta no céu ao longo do dia. Eles devem responder que sim. Em seguida, questione se esse movimento é real ou aparente. Eles devem recordar que o movimento do Sol é aparente em consequência da rotação da Terra. Retome, então, que o Sol também é uma estrela, assim como os pontinhos brilhantes no céu vistos à noite.

Para ampliar o vocabulário, faça uma lista de palavras que os estudantes conhecem e que se relacionam aos seguintes campos semânticos: céu, espaço, Universo.

Retome as questões da página anterior e comente com os estudantes o nome das duas constelações destacadas: Escorpião e Cruzeiro do Sul.

Desenvolva a proposta da seção **Pense e Converse**. Ressalte a diferença de horário entre as imagens desta página e da anterior – três horas; peça que verifiquem, comparando as imagens, que as estrelas parecem ter se deslocado, saído do lugar.

Como o estudo da rotação da Terra foi feito na unidade anterior, pode ser que os estudantes imediatamente infiram que essa rotação também causa o movimento aparente das estrelas no céu, assim como acontece com o Sol.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre constelações, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre componentes do Universo.

O CÉU À NOITE

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Constelação é o nome dado a cada uma das 88 regiões em que o céu foi dividido pelos cientistas que estudam o Universo e os astros celestes.

A imagem da abertura da unidade retrata o céu visto em Palmas, Tocantins, às 20 h, e destaca três constelações: Escorpião, Pavão e Cruzeiro do Sul.

Compare aquela imagem com a apresentada a seguir, que mostra o céu de Palmas às 23 h 30 min do mesmo dia, ou seja, três horas e meia depois do primeiro registro.

As cores e as dimensões dos elementos representados não são as reais.



TDP Studio

Imagem feita com base em uma carta celeste, que é um tipo de mapa do céu.

PENSE E CONVERSE

- Qual é a diferença entre a imagem desta página e a da página 103? Como você pode explicar essa diferença?

Resposta pessoal. Como a rotação da Terra foi estudada na unidade anterior, é possível que os estudantes infiram que ela causa o movimento aparente das estrelas no céu, assim como acontece com o Sol. Sendo assim, conforme as horas passam, o posicionamento das constelações também muda.

- Compartilhe suas ideias aos colegas e ao professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Pergunte aos estudantes se eles já viram uma constelação. Cite exemplos, como a Constelação Cruzeiro do Sul, representada na Bandeira do Brasil, e a Constelação de Órion, da qual as estrelas Três Marias fazem parte; elas são bem conhecidas. Como tarefa de casa, peça que pesquisem constelações de diferentes formatos, escolham duas delas e descubram a história que deu origem a seus nomes.

ALGUNS COMPONENTES DO UNIVERSO

Na unidade anterior, você aprendeu que a Terra realiza dois movimentos no espaço: rotação e translação. Na translação, o planeta gira em torno do Sol. Além da Terra, outros sete planetas fazem esse movimento de translação. O Sol e o conjunto de astros que orbitam em torno dele formam o **Sistema Solar**.

Existem outros componentes no Universo além do Sol e dos planetas do Sistema Solar: um número muito grande de estrelas, planetas e cometas, entre outros.

A ciência que se dedica ao estudo do Universo e dos corpos celestes no espaço e no tempo, incluindo seus movimentos, chama-se **Astronomia**.

André Dib/Pulsar Imagens



Ao olhar para o céu em uma região em que há pouca iluminação artificial, é possível ver milhares de pontos brilhando. A maioria deles são estrelas muito distantes da Terra. Alto Paraíso de Goiás, Goiás, 2022.

PARA SABER MAIS

Os planetários são espaços em que o conhecimento científico sobre Astronomia chega à população de forma bastante didática.

Neles, é possível observar a projeção do céu estrelado, com planetas, a Lua e cometas.

No Brasil, há vários planetários. Um deles é o Planetário Municipal de Arapiraca e Casa da Ciência, localizado em Arapiraca, Alagoas. Inaugurado em 2012, nele é possível assistir à projeção de mais de 100 mil astros e fenômenos astronômicos.

João Prudente/Pulsar Imagens



Planetário Municipal de Arapiraca e Casa da Ciência. Parque do Lago Perucaba, Arapiraca, Alagoas, 2012.

- Você já foi a um planetário? Se visitou algum, compartilhe com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Missões espaciais também contribuem para a obtenção de mais dados sobre o Universo.

No dia 18 de fevereiro de 2021, o astromóvel, ou *rover*, Perseverance, veículo robótico utilizado em explorações espaciais, pousou no planeta Marte depois de 203 dias de viagem e 472 milhões de quilômetros percorridos. Essa missão, chamada Mars 2020, investigará aspectos relacionados à Astrobiologia, campo de estudo da origem, evolução, distribuição e do futuro da vida, na Terra ou fora dela, e ao passado de Marte, como a possibilidade de o planeta ter sido habitável. A primeira vez que o ser humano pousou uma sonda em Marte foi em 4 de julho de 1997.

Orientações

Retome a atividade de observação da lunação realizada na **Unidade 6**, em que os próprios estudantes conseguiram obter informações sobre a forma e a periodicidade da Lua observando a imagem desse astro no céu.

Explique aos estudantes que, ao olhar para a Lua no céu, podemos ver algumas de suas características. Pergunte: Como vocês acham que os cientistas fazem para observar as características de outros astros que não podemos ver com tantos detalhes no céu?

Nesse momento, não se espera que os estudantes tenham informações precisas sobre estudos astronômicos, mas eles podem se lembrar de alguns exemplos de descobertas de antigos pesquisadores ou mesmo de notícias atuais que tenham ouvido ou lido sobre o assunto.

Para facilitar o entendimento dos estudantes, faça a leitura dialogada do texto.

Eles devem apreender que, além da Terra e da Lua orbitando o Sol, existem outros sete planetas em movimento de translação ao redor dessa mesma estrela. Os planetas e seus satélites, bem como todos os outros astros em torno do Sol (cometas, asteroides etc.), formam o Sistema Solar, que é apenas uma pequena fração do Universo.

Se achar conveniente, informe que existem outros sistemas solares (estrelas com planetas orbitando-as) no Universo.

Comente com a turma que os planetários são ambientes realistas que simulam o céu estrelado em diferentes épocas do ano e em locais de observação diversos. Seu objetivo é ensinar e difundir a Astronomia.

Caso haja um planetário em sua região, promova uma visita monitorada. Se não for possível, planeje uma interação virtual com os estudantes.

Agende uma ou duas aulas no laboratório de informática da escola, se houver, e peça que pesquisem vídeos sobre o tema em *sites* da internet.

Para saber se há algum planetário próximo a você ou para verificar se em algum deles é possível fazer uma visita virtual, acesse a lista de planetários do Brasil, disponível em: https://planetarios.org.br/planetarios-do-brasil/? (acesso em: 19 fev. 2025).

Orientações

Para iniciar o estudo deste tópico, pergunte aos estudantes como o céu poderia auxiliá-los no dia a dia se não existissem celular, relógios e mapas. Em seguida, promova uma reflexão sobre a importância das observações dos povos antigos para a Astronomia. O objetivo é que os estudantes compreendam a importância dos astros para a contagem do tempo antigamente e como os estudos de povos de diferentes culturas contribuíram para a compreensão do Universo.

Organize a turma em duplas para a leitura do texto. Peça que, durante a leitura, registrem no caderno:

- uma lista de palavras desconhecidas ou que geraram dúvidas;
- tópicos que lhes suscitaram curiosidade ou que não compreenderam muito bem.

Após a leitura, transcreva na lousa as palavras e os tópicos levantados por todas as duplas. Faça uma segunda leitura do texto, dialogada e coletiva, parando ponto a ponto para esclarecer dúvidas e explicar conceitos.

Encontre informações sobre esses termos nas orientações desta página e da seguinte.

Retome que a Astronomia é a ciência que trata do Universo, ou seja, dos corpos celestes e dos fenômenos que se originam fora da atmosfera da Terra. Para que ela pudesse se desenvolver, foi necessário criar instrumentos para a visualização dos astros.

Foco na BNCC

O tópico "Um pouco da história da Astronomia" destaca [illegible] mento historicamente construído sobre a Astronomia, mo[illegible] que ele é provisório. Assim, são mobilizadas a **Competência geral 1** e a **Competência específica de Ciências 1**.

UM POUCO DA HISTÓRIA DA ASTRONOMIA

Durante muito tempo, a observação das estrelas, da aparência da Lua e da ocorrência dos dias e das noites contribuiu para a vida das pessoas e até hoje isso acontece. Observando a posição da Lua e das estrelas, os viajantes se localizavam durante a navegação pelos mares e em expedições pelos desertos.

Além de colaborar para as atividades do dia a dia, as observações dos povos antigos contribuíram com importantes conhecimentos sobre Astronomia.

Conheça alguns eventos relevantes para o desenvolvimento dos estudos astronômicos.



André Valle

Em aproximadamente 3000 antes de Cristo (a.C.), os povos do território que hoje faz parte da China já faziam registros astronômicos e usavam um calendário anual de 365 dias.



André Valle

Naquela época, os astros também eram estudados por outros povos, como os egípcios. Eles tinham objetivos práticos, como medir a passagem do tempo e fazer calendários para definir o melhor período para o plantio e a colheita.



Janine Costa/AFP

O observatório de Chankillo é o mais antigo já descoberto nas Américas. Localiza-se no Peru e foi construído entre 300 a.C. e 200 a.C.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

A Astronomia, ciência que estuda o Universo, é uma das mais antigas do mundo. Pela análise histórica da Astronomia, também é possível explorar a ciência como uma construção humana, social e até mesmo cultural. O artigo científico sugerido a seguir apresenta um referencial teórico completo que pode auxiliá-lo no aprofundamento do tema. O trabalho apresenta o caráter interdisciplinar da Astronomia e a alfabetização científica para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como as potencialidades dessa ciência nesse nível de ensino.

- BARTELMEBS, R. C.; MORAES, R. Astronomia nos anos iniciais: possibilidades e reflexões. *Revista Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 19, n. 2, p. 342-352, 2012. Disponível em: http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/3149/2136. Acesso em: 9 fev. 2025.

Os polinésios aprenderam a navegar por meio de observações celestes.



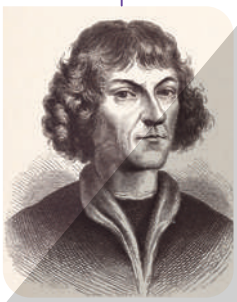
André Valle



André Valle

Os maias, na América Central, também montaram calendários com base em fenômenos cíclicos observados no céu.

Há cerca de 2 mil anos, astrônomos gregos, como Cláudio Ptolomeu, defendiam o geocentrismo, modelo que coloca a Terra no centro do Sistema Solar e os demais astros orbitando ao redor dela.



Grafissimo/iStockphoto.com

Depois de muito tempo e das descobertas de outros astrônomos, Nicolau Copérnico (1473-1543), considerado o fundador da Astronomia moderna, apresentou um modelo matemático em que a Terra e os demais planetas giravam em torno do Sol.



Biblioteca Nacional da Austrália, Camberra

No século XVII, Galileu Galilei (1564-1642) retomou as ideias de Copérnico, de que o Sol está no centro do Sistema Solar e a Terra e os demais planetas se movem em torno dele (modelo heliocêntrico).



Biblioteca Britânica, Londres

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco nos TCTs

O esquema apresenta eventos relevantes para o desenvolvimento dos estudos astronômicos em diversas culturas, como os povos que habitavam a região em que hoje é a China, regiões na América Central e América do Sul, os egípcios e os polinésios, além dos europeus. Esta abordagem traz luz para o desenvolvimento das ciências em outras culturas que não somente a eurocêntrica e, com isso, contribui para o desenvolvimento do **TCT Diversidade cultural**, da macroárea **Multiculturalismo**.

Orientações

Veja a seguir verbetes que você pode trabalhar com os estudantes durante a leitura do infográfico.

Estrelas: corpos celestes luminosos formados por gases em temperatura muito alta.

Registro astronômico: conjunto de formas de documentar os conhecimentos obtidos pela observação do céu. Por exemplo, a carta celeste é um mapa do céu noturno utilizado na navegação desde a Antiguidade.

Astros: estrelas, planetas, cometas, asteroides, meteoroides etc.

Observatório: local preparado e utilizado para observação e estudo de eventos terrestres e celestes investigados por várias ciências, como Astronomia, Climatologia, Geologia, Meteorologia, Oceanografia e Vulcanologia.

Polinésios: grupos étnicos que falam línguas polinésias nativas, como os maoris, samoanos, taitianos e tonganeses. Desempenharam papel de destaque na história da exploração marítima e fixaram-se em ilhas do Havaí, na Ilha de Páscoa e na Nova Zelândia.

Maia: povo da cultura mesoamericana pré-colombiana antiga desenvolvida em uma região da América Central que engloba parte do México e os territórios da Guatemala, de El Salvador, Belize e parte de Nicarágua, Honduras e Costa Rica. Os maias desenvolveram o único sistema de escrita da América pré-colombiana. Eram grandes artistas e intelectuais, capazes de fazer cálculos astronômicos complexos. Criaram um sistema de calendários chamado Calendário Maia.

Modelo matemático: representação ou interpretação simplificada da realidade ou de fragmento de um sistema inspirada em uma estrutura de conceitos teóricos ou experimentais.

Gregos: grupo étnico nativo da região da Grécia e de alguns países vizinhos.

Reserve um momento para que os estudantes comentem o que mais apreciaram no texto e no conteúdo de Astronomia estudado até o momento.

Orientações

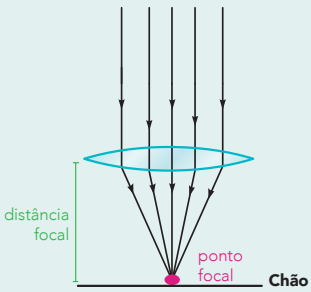
Inicie a construção da luneta.

Defina quantas lunetas serão feitas e, se possível, calcule previamente as distâncias entre as duas lentes para cada luneta. Para isso, basta somar a distância focal da lente maior com a da lente menor.

A distância focal aproximada de uma lente pode ser facilmente averiguada projetando a imagem de algo distante em um anteparo. Por exemplo: à noite, com a Lua no alto do céu, posicione a lupa de modo a projetar a imagem da Lua no chão. Então, meça a distância entre a lente e o chão: essa é a distância focal aproximada da lente.



Ilustrações: TDP Studio

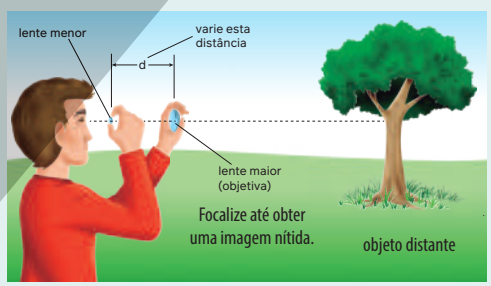


Nunca projete a imagem do Sol, pois isso rapidamente provoca queimaduras na pele ou até mesmo incêndios.

Faça esse processo com as duas lentes que serão usadas na construção da luneta. Some as distâncias focais delas: o comprimento do tubo a ser utilizado deverá ser maior que essa medida.

Siga, então, estes passos.

1. Posicione a lente pequena próximo a seu olho e deixe a lente maior mais afastada: a distância deve ser próxima do valor calculado anteriormente. Em seguida, dirija o olhar para um objeto distante (um prédio ou uma árvore, por exemplo) e movimente a lente maior, aproximando-a e afastando-a, até que se forme uma imagem nítida. Repare que as imagens e as palavras vão aparecer maiores e de cabeça para baixo, mas isso não será um problema quando você for observar o céu à noite.



2. Utilizando uma régua ou fita métrica, obtenha a medida mais precisa possível da distância entre as lentes e a anote.

3. Em aula, organize os estudantes em semicírculo e posicione sua mesa à frente, de modo que todos possam vê-la. Inicie a demonstração da montagem de uma luneta. Pegue o tubo de papelão e marque a medida obtida. Se necessário, emende dois tubos, deixando-os bem alinhados.

4. Demonstre como o tubo deve ser medido e cortado e convide um estudante para fazer essa etapa sob sua supervisão, de modo que o restante da turma acompanhe a montagem. Alerte-os para serem cuidadosos no uso da tesoura e no manuseio das lentes.

5. Ao finalizar, entregue os pares de lentes a cada grupo e passe o valor da distância focal (já calculado).

TAMBÉM QUERO FAZER

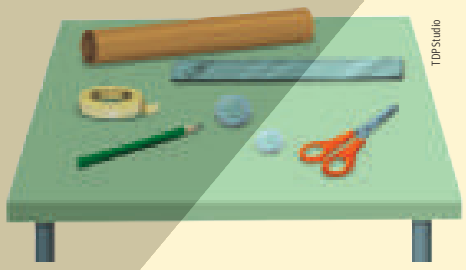
OBSERVAÇÃO DO CÉU

Para observar o céu detalhadamente, é preciso usar um instrumento que amplie a imagem do que é visto. Por isso, nesta atividade, você e seus colegas irão construir lunetas.

O professor organizará a turma em grupos de três estudantes.

MATERIAL

- lentes de duas lupas com diâmetros diferentes, a maior deve ter no máximo 5 cm;
- um tubo de papelão (pode ser de papel-toalha ou plástico-filme);
- régua;
- lápis;
- tesoura com pontas arredondadas;
- fita adesiva.



TDP Studio

Materiais necessários para a construção de luneta.

MODO DE FAZER

PARTE 1

1. O professor irá ajudá-los a determinar a distância mínima que deve haver entre as duas lentes. Dependendo da medida, pode ser necessário usar mais de um tubo. Nesse caso, unam os tubos com a fita adesiva. Marquem no tubo a distância mínima entre as lentes.



TDP Studio

Distância mínima entre as lentes deve ser marcada no tubo.

2. Em seguida, marquem outros dois pontos no tubo, deixando 2 cm distantes das primeiras marcações. Observem que essas marcações devem ser feitas no espaço entre as lentes.



TDP Studio

Marcação dos outros dois pontos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

3. Com a tesoura, o professor fará um pequeno corte (da largura das lentes) nas duas últimas marcas que vocês fizeram no tubo de papelão.

4. Encaixem as lentes nos cortes do tubo de papelão e prendam com fita adesiva.

5. Caso o espaço entre as lentes e as extremidades fique muito grande, o professor irá cortá-lo.


TDP Studio

Marcas vão guiar o corte do tubo de papelão.

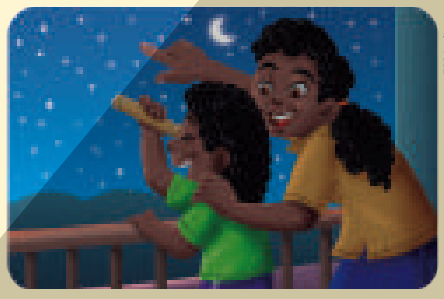

TDP Studio

As lentes devem ser encaixadas nos cortes.

A luneta está montada! Para testá-la, observem uma página do livro. A lente maior deve ficar na frente do tubo, e a menor, mais atrás. Verifiquem se as imagens e o texto estão nítidos, mas de ponta-cabeça. Se estiverem assim, está tudo pronto para que vocês a utilizem.

PARTE 2

O professor organizará um revezamento para que todos levem a luneta para casa e façam suas observações.


TDP Studio

Observação do céu com a luneta.

1. Em uma noite sem nuvens, escolha uma região do céu e observe-a a olho nu, ou seja, sem usar a luneta.
2. Depois, utilize a luneta e observe a mesma região.
3. Desenhe o que mais lhe chamou a atenção nas duas observações.

CONCLUSÃO

Converse com os colegas e o professor sobre as questões a seguir.

1. Que diferenças você percebeu ao observar o céu a olho nu e com a luneta?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relatem a observação de características que não puderam observar a olho nu.

2. Você conseguiu identificar algum corpo celeste? Qual?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relatem a observação de estrelas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco na BNCC

EF05CI13 A atividade proposta nesta seção possibilita aos estudantes a construção de dispositivo para observação à distância (luneta) para o estudo dos fenômenos celestes, e enriquece suas experiências de observação do céu de forma ampliada.

Por meio da atividade de construção da luneta, os estudantes exercitarão a curiosidade e a criatividade com base nos conhecimentos de Astronomia. Dessa forma, mobilizam a **Competência geral 2** e a **Competência específica** de **Ciências 3**.

Orientações

Para que todos possam fazer a observação com a luneta, elabore um quadro com quatro colunas e os itens a seguir no cabeçalho das colunas.

- Data da observação
- Nome do estudante
- Data da devolução
- Ocorrências

Com base no número de lunetas disponível, defina as datas de observação (dias nos quais os estudantes levarão a luneta para casa).

Tendo em vista que a observação deve ser feita em uma noite de céu sem nuvens, caso não seja possível a observação na data combinada, reagende.

Explique aos estudantes como fazer a observação e o registro. Reforce o fato de que jamais devem olhar para o Sol com a luneta, pois isso causará danos aos olhos.

Para representar o céu noturno, os estudantes podem recortar um retângulo de cartolina preta e colá-lo no caderno. Depois, é só utilizar lápis de cor branca para desenhar.

Procedimento extra

No momento oportuno, depois que todos usaram a luneta, promova uma roda de conversa para que possam contar suas experiências.

Na **atividade 1**, espera-se que os estudantes relatem a observação de características que não puderam observar a olho nu; no caso da Lua, ela aparece ampliada, e talvez seja possível observar crateras; no caso das estrelas, é possível observar estrelas de menor brilho, não visíveis a olho nu.

Durante a discussão da **atividade 2**, é possível que mencionem estrelas, a Lua, satélites artificiais, fragmentos de meteoros (popularmente conhecidos como estrelas cadentes). Provavelmente, eles terão muitas dúvidas sobre o que viram. Explique-lhes que esse tema será ampliado nas páginas seguintes.

Orientações

Pergunte aos estudantes se já viram um telescópio ou ouviram falar desse objeto. Pode ser que tenham visto um telescópio em filmes ou animações e digam que serve para observar o céu.

Peça aos estudantes que analisem as imagens e descrevam o que está representado em cada uma delas.

Leia o texto com eles e ressalte a importância da invenção e do uso de instrumentos de observação do céu noturno a distância para o aprimoramento dos estudos de Astronomia, porque possibilitam visualizar imagens que não conseguimos ver a olho nu.

Depois, desafie-os a estabelecer comparações entre a luneta (telescópio refrator) que produziram e o telescópio refletor construído por Newton, resgatando a atividade das **páginas 108** e **109** do Livro do Estudante. Pergunte: Que diferenças vocês percebem entre eles?

Espera-se que destaquem que o telescópio refletor tem um espelho no lugar de uma lente.

Foco na BNCC

O tópico "Instrumentos para enxergar mais longe" destaca o conhecimento historicamente construído sobre a Astronomia, mostrando que ele é provisório. Dessa forma, são mobilizadas a **Competência geral 1** e a **Competência específica de Ciências 1**.

Foco nos TCTs

O estudo do tópico "Instrumentos para enxergar mais longe" possibilita aos estudantes conhecer os avanços na construção de instrumentos para a observação do Universo e a exploração do Sistema Solar, compreendendo que se trata do resultado do trabalho de várias gerações de cientistas. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento do **TCT Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**.

INSTRUMENTOS PARA ENXERGAR MAIS LONGE



Johann Brandstetter/© akg-images/Album/Fotoarena

Com sua luneta, Galileu observou os anéis de Saturno e as manchas do Sol.

A luneta que a turma montou é um conjunto de lentes acopladas em um tubo. Ela foi um dos primeiros instrumentos feitos para observar o que está distante.

Chamada de telescópio refrator, a luneta foi criada em 1608 pelo fabricante de lentes Hans Lippershey (1570-1619). À época, Holanda e Espanha estavam em guerra, e o príncipe holandês achou aquela invenção muito interessante para observar, de longe, a movimentação dos inimigos de guerra.

O uso da luneta para observar o céu ocorreu um ano mais tarde. Em 1609, o matemático inglês Thomas Harriot (1560-1621) observou a Lua.

Galileu também observou o Sol e a Lua e, durante uma dessas observações, notou que a superfície da Lua era cheia de crateras, montanhas e planícies.

Outros cientistas também contribuíram para o desenvolvimento da Astronomia e de instrumentos para observar o céu. Em 1668, Isaac Newton (1643-1727) substituiu a lente do telescópio refrator (luneta) por um espelho côncavo, criando, assim, o primeiro telescópio refletor. Conhecido mais tarde como telescópio newtoniano, esse é o modelo mais utilizado por astrônomos amadores.

Atualmente, os astrônomos usam instrumentos avançados em seu trabalho. Além de telescópios com sistema de lentes coordenado por computadores, que possibilitam a captura de mais detalhes e informações, há satélites que levam os telescópios mais potentes a diversas regiões do espaço.



photoHare/Shutterstock.com

O telescópio capta uma quantidade de luz maior do que a pupila humana, possibilitando, assim, que vejamos objetos com brilho muito fraco, que não são visíveis a olho nu.



NASA/GSFC/CIL/Adriana Manrique Gutierrez

Concepção artística do Telescópio Espacial James Webb no espaço. Ele é considerado o mais poderoso telescópio espacial já construído.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

De importância fundamental para a Revolução Científica, que ocorreu entre os séculos XVI e XVIII, o físico italiano Galileu Galilei é considerado "pai da ciência moderna" e propagador do método científico empírico.

Além de desenvolver dispositivos de observação que contribuíram para o avanço dos estudos de Astronomia, Galileu desenvolveu a balança hidrostática, um tipo de compasso (para medir ângulos e áreas) e o chamado termômetro de Galileu, sendo ainda o precursor do relógio de pêndulo. Por meio de suas observações do céu noturno, ele fez significativas descobertas: as fases de Vênus, as manchas solares, os anéis de Saturno, os quatro maiores satélites de Júpiter e as estrelas na faixa esbranquiçada no céu que chamamos de Via Láctea.

Missões espaciais também contribuem para a obtenção de mais dados sobre o Universo. No dia 18 de fevereiro de 2021, o astromóvel Perseverance pousou no planeta Marte depois de 203 dias de viagem e 472 milhões de quilômetros percorridos. Essa missão, chamada Mars 2020, é a mais recente que pousou com sucesso em Marte e tem a missão de investigar aspectos relacionados à astrobiologia e ao passado de Marte, como a possibilidade de o planeta ter sido habitável. A primeira vez que o ser humano pousou uma sonda em Marte foi em 4 de julho de 1997.



NASA/JPL-Caltech

Primeira imagem colorida de Marte enviada por Perseverance, em 18 de fevereiro de 2021.

GLOSSÁRIO

Astrobiologia: campo de estudo da origem, evolução, distribuição e do futuro da vida, na Terra ou fora dela.

Astromóvel: também chamado de *rover*, é um veículo robótico utilizado em explorações espaciais.

ATIVIDADES

1. Você já utilizou algum instrumento que possibilita enxergar algo muito distante? Que instrumento era?

2. De acordo com o que você aprendeu sobre Astronomia, interprete cada quadrinho da tirinha a seguir, considerando o desenvolvimento dessa ciência e o estudo do céu ao longo do tempo.



Willtirando.com.br

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Tirinha publicada [...]. *In*: Humor com Ciência. [*S. l.*], [200-]. Disponível em: http://www.humor[...]irinha-astronomia-1.png. Acesso em: 14 maio 2025.

Orientações

Pergunte aos estudantes se eles já foram a um planetário ou sabem o que é. Auxilie-os a rememorar que são locais de difusão dos estudos da Astronomia e oferecem vivências bastante realistas do espaço sideral.

Depois, peça aos estudantes que façam as atividades e, então, as corrija coletivamente.

Na **atividade 1**, eles também podem citar câmeras fotográficas com lentes especiais que conseguem capturar imagens a longas distâncias. Amplie a questão falando sobre lupas e microscópios, instrumentos que possibilitam a observação ampliada de seres.

Ao trabalhar a **atividade 2**, comente cada quadrinho. Depois, coordene a elaboração de um texto coletivo para responder à pergunta. O texto abaixo é uma sugestão.

"O ser humano tem o costume de observar o céu desde a Antiguidade.

Os povos pré-históricos aprenderam a identificar astros e eventos celestes observando o céu noturno e o movimento do Sol no céu a olho nu. Com esse conhecimento, criaram o relógio de sol e os calendários para registrar eventos importantes, como a época das colheitas e a da pesca.

Isso perdurou até que, no século XV, instrumentos como a luneta possibilitaram uma visão muito mais nítida, ampliada e detalhada dos astros. Foi um grande avanço para a Astronomia.

Desde aquela época até os dias de hoje, outros instrumentos foram criados, com recursos tecnológicos incríveis, por exemplo, os telescópios computadorizados, como o Hubble e o James Webb.

As câmeras desses telescópios são tão potentes que conseguem registrar imagens muito distantes!"

Atividade complementar

1. Sugira aos estudantes uma pesquisa sobre a conquista do espaço, desde o pouso do ser humano na Lua em 20 de julho de 1969.

A fim de verificar e coletar subsídios para a discussão, consulte livros ou *sites* confiáveis na internet relacionados ao tema.

Orientações

Inicie o estudo do tópico desta página perguntando aos estudantes:

- Como você imagina que é uma estrela? Já pensou sobre isso?
- Se fosse possível tocar uma estrela, acha que elas seriam quentes ou frias?

Ao encaminhar a discussão, ajude-os a mobilizar os conhecimentos sobre o Sol.

Eles poderão comentar que essa estrela ilumina e aquece a Terra. É a única estrela que pode ser vista no céu diurno porque o brilho intenso de seus raios luminosos incidindo sobre o planeta ofusca o brilho das demais.

Afora o Sol, todas as outras estrelas estão tão distantes que parecem pequenos pontos de luz.

Convide alguns estudantes para ler o texto em voz alta. Auxilie a turma na leitura da imagem que representa a esfera celeste, que nada mais é do que uma percepção que temos do céu. Reforce que a Terra é quem se move em torno de si mesma, dando a impressão de que o céu se move como um todo em volta dela.

Ao trabalhar o mapa celeste, explique que trata-se de um mapa antigo, que foi elaborado pelo povo que vivia na região em que hoje é a China. Você pode retomar o esquema das **páginas 106** e **107** para enfatizar que diversos povos do mundo já desenvolviam estudos astronômicos desde tempos remotos e utilizavam esses conhecimentos para marcar a passagem do tempo, os fenômenos cíclicos ou para a navegação.

Foco na BNCC

EF05CI10 O estudo do texto e das imagens instrumentaliza os estudantes a, com o apoio de mapas celestes, identificar estrelas e constelações no céu.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

ESTRELAS E CONSTELAÇÕES

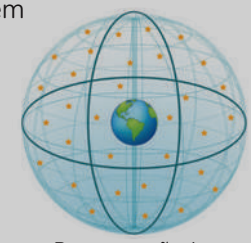
Quando você observa o céu em uma noite estrelada, tem a impressão de que está dentro de uma grande esfera com muitas estrelas na superfície. Essa é a **esfera celeste**, utilizada para estudar os astros desde a Antiguidade.

Como a Terra fica girando no interior dessa "bola", as estrelas vão mudando de posição. Por isso, quem está na superfície do planeta tem a impressão de que as estrelas se movimentam.

A representação da esfera celeste é chamada carta celeste, também conhecida como mapa da esfera celeste ou **mapa do céu**.

Segundo a União Astronômica Internacional, a esfera celeste está dividida em 88 partes, ou seja, 88 constelações. Algumas são visíveis apenas no Hemisfério Sul e outras somente no Hemisfério Norte.

As cores e as proporções utilizadas na ilustração não são as reais.



Dam Ferreira

Representação da esfera celeste com o planeta Terra no interior dela.



The Picture Art Collection/Alamy/Fotoarena

Parte do mapa celeste Dunhuang, que mostra a constelação Órion e as principais estrelas que a compõem. Este mapa foi produzido por volta do século VII e representa um conhecimento científico que vinha se desenvolvendo desde a China Antiga. Foi descoberto no início do século XX na cidade de Dunhuang, na província de Gansu, noroeste da China.

Atividades complementares

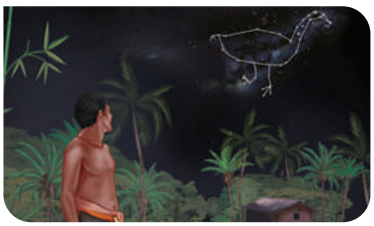
1. Oriente os estudantes a buscar na internet imagens do mapa do céu onde estão delimitadas as 88 constelações. Caso não seja possível o acesso à rede, essas imagens podem ser encontradas em livros.
2. Proponha à turma uma atividade que permite a localização das constelações com o auxílio de um planisfério celeste. No endereço eletrônico https://www.if.ufrgs.br/~fatima/planisferio/celeste/planisferio.html (acesso em: 16 set. 2025) há um passo a passo para a construção desse planisfério.

Para aprofundar

Do ponto de vista científico, uma constelação é uma região definida da esfera celeste formada por um conjunto de estrelas e objetos celestes. Já no senso comum, as constelações são definidas como agrupamentos de estrelas ligadas entre si por linhas imaginárias que formam algum desenho. Além das 88 constelações reconhecidas pela União Astronômica Internacional (UAI), há constelações que foram criadas, ao longo do tempo, por outras culturas. Você pode saber mais sobre constelações criadas por alguns povos indígenas no vídeo "Constelações indígenas" (6 min), do *Astrolab da TV Unesp*, disponível em: https://tv.unesp.br/edicao/1789 (acesso em: 9 fev. 2025).

PARA SABER MAIS

ORIGEM DAS CONSTELAÇÕES


Osmir e Catrim

Constelação Ema, uma percepção de povos originários do Brasil.

O ser humano desde a Antiguidade possui curiosidade a respeito do céu estrelado. Isso é evidenciado em inscrições e construções antigas. O céu era visto com certo espanto, receio, admiração e respeito. O desconhecimento das causas científicas dos fenômenos astronômicos instigava o ser humano a destinar valores divinos aos astros celestes.

As constelações foram inventadas pelo ser humano. Cada povo e tribo possuíam suas próprias constelações. Às vezes, coincidia que quase o mesmo conjunto de estrelas tinha nome e significado diferentes para povos diferentes. Guardar a forma ou a localização dessas figuras no céu não era um trabalho fácil, e assim, criavam mitos e histórias sobre as constelações.

Com o tempo, os povos perceberam que as constelações podiam ser úteis. Era possível identificar os períodos de caça, agricultura e pesca. Serviam para determinar a passagem do tempo, as estações do ano e o clima. Foram feitos calendários inspirados nos fenômenos celestes (como os períodos lunares e solares). Demarcaram a trajetória do Sol durante o ano usando as constelações que chamaram de zodíaco (dependendo da posição do Sol no zodíaco, sabiam-se as condições do clima e as estações do ano).

Atualmente, as constelações não possuem a mesma importância da Antiguidade. Mas ainda são úteis para os estudos astronômicos, como por exemplo, indicar direções no Universo e tornar mais fácil a identificação de astros no céu. Existem estrelas que são utilizadas para direcionar equipamentos de navegação espacial, como a Canopus, da constelação Carina, a Formalhaut, do Peixe austral, e Sírius, do Cão maior.

[...]

Ariana França Clávia. Conhecendo as constelações. *In*: UFMG. *Observatório Astronômico Frei Rosário*. Caeté: UFMG, 31 maio 2010. Disponível em: http://www.observatorio.ufmg.br/dicas-de-observacao/conhecendo-constelacoes/conhecendo-constelacoes.html. Acesso em: 30 jan. 2025.

1. Com base no texto, julgue se as afirmações a seguir são falsas ou verdadeiras e justifique suas respostas.

a) O estudo do céu teve início apenas a partir da invenção da luneta.

b) Observar as constelações era apenas um passatempo.

2. Leia o texto para pessoas que vivem com você. Depois, conte a elas o que mais você aprendeu sobre constelações.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

[...]

Povos indígenas de todo o mundo – do Egito à América, sempre utilizaram as estrelas como uma espécie de agenda do clima e como bússola para orientação. [...] as constelações indígenas foram fundamentais para a sobrevivência de diferentes etnias.

"As constelações são usadas durante todo o ano. Algumas têm finalidades religiosas, outras são mais por curiosidade, mas elas servem, principalmente, como calendário agrícola", explica Germano Afonso, pós-doutor em etnoastronomia e que já mapeou mais de 100 constelações indígenas tupi-guarani. As flutuações sazonais indicadas pelas constelações influenciam no período da pesca, caça, plantio e colheita. Cada imagem formada no céu permitia aos [indígenas] identificar que uma nova estação do ano estava por vir.

O astrônomo explica que, ao saberem do inverno, os indígenas poderiam garantir sobrevivência das crianças indígenas e dos [indígenas] mais vulneráveis. As tribos planejavam qual era o melhor momento para plantar, caçar, pescar e até para engravidar. Afinal, uma criança que nascesse no inverno (Constelação da Ema) teria poucas chances de vencer as adversidades climáticas.

[...]

PEDROSA, Leyberson. Fique por dentro dos mitos e usos das constelações indígenas. *EBC*, [*s. l.*], 25 fev. 2016. Disponível em: https://memoria.ebc.com.br/tecnologia/2016/02/constelacoes-indigenas-mitos-e-astronomia. Acesso em: 10 fev. 2025.

Orientações

Convide estudantes voluntários para ler o texto em voz alta. Peça que se atentem ao ritmo de leitura e à pontuação.

Os estudos do céu costumam ser de grande interesse. Se achar conveniente, aprofunde a discussão sobre as constelações de diferentes culturas indígenas.

Promova a discussão das **atividades 1** e **2**. Oriente os estudantes na leitura da seção **Para saber mais** para os familiares e a compartilhar o que estudaram em sala.

Respostas

1a. Falsa. O estudo do céu teve início muito antes da invenção da luneta. As observações eram feitas a olho nu.

1b. Falsa. A observação das constelações e do movimento delas não era apenas um passatempo, pois possibilitava a orientação de navegantes e o planejamento do plantio e da colheita de lavouras.

2. Na **atividade 2** espera-se que o estudante compartilhe o conhecimento adquirido com as pessoas que moram com ele.

Orientações

Faça a leitura dialogada do texto com os estudantes.

Auxilie-os na observação da imagem do céu. Esse tipo de fotografia de longa exposição possibilita registrar o "movimento" das estrelas.

Registre na lousa o número de estrelas no Universo, de acordo com o Inpe – 10 sextilhões: 10 000 000 000 000 000 000 000.

Peça aos estudantes que retomem as respostas dadas na seção **Pense e converse** (**página 104** do Livro do Estudante). Eles devem ter apreendido que as estrelas à noite fazem um movimento aparente semelhante ao do Sol durante o dia.

Volte ao mapa do céu na **página 104** do Livro do Estudante e peça que identifiquem as constelações Órion e Cruzeiro do Sul (constelação símbolo do Brasil).

Foco na BNCC

EF05CI11 Com os textos lidos e as atividades realizadas até o momento, espera-se que o estudante consiga associar corretamente o movimento diário das estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), existem mais de 10 sextilhões de estrelas no Universo.

Todas elas são corpos celestes formados por gases em temperaturas muito altas. A estrela mais próxima de nós é o Sol – é ele que aquece e ilumina a Terra.

Assim como o Sol tem uma trajetória aparente no céu por causa da rotação da Terra, à noite, as demais estrelas também parecem se movimentar no céu. Analise a fotografia ao lado.

Retome suas respostas da seção **Pense e converse** da página 104. Você havia concluído que as estrelas também têm um movimento aparente que, de fato, é gerado pelo movimento de rotação da Terra?



Paul Harrison/Alamy/Fotoarena

Fotografia noturna feita com exposição longa mostra o movimento das estrelas em relação ao Polo Celeste Sul. Parque Nacional Nambung, Austrália, 2024.

CONSTELAÇÕES E ESTAÇÕES DO ANO

Como você estudou na unidade anterior, existem quatro estações no ano: primavera, verão, outono e inverno. Cada uma pode ser reconhecida por meio das chamadas "constelações-símbolo", que são as de localização mais fácil naquele período.

No Brasil, por exemplo, que está localizado no Hemisfério Sul, as constelações-símbolo são:

- outono: Leão;
- inverno: Escorpião (visível em junho a noite toda);
- primavera: Pégaso;
- verão: Órion (visível em dezembro a noite toda).



angelinast/Shutterstock.com

Constelação Órion.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Os indígenas guaranis também associavam a presença de constelações no céu com a mudança das estações do ano, mas formavam figuras diferentes ao unir as estrelas.

A Constelação do Veado (ou do Cervo), por exemplo, anuncia a chegada do outono no Hemisfério Sul. Essa estação representa a transição entre o calor e o frio.

O verão inicia quando a Constelação do Homem Velho é totalmente visível no céu. Já a Constelação da Ema anuncia o início do inverno.

GIRAMUNDO

AS ESTRELAS DA BANDEIRA NACIONAL

No círculo central da Bandeira Nacional são representadas estrelas que estavam no céu na noite do dia 15 de novembro de 1889. Na imagem a seguir, foram colocados os nomes de constelações das quais as estrelas da bandeira fazem parte.



ZoartStudio/Shutterstock.com

Constelações presentes na bandeira nacional.

Com base nas constelações representadas na ilustração da bandeira do Brasil, realize as atividades a seguir.

1. Escolha duas dessas constelações e pesquise informações sobre elas em *sites* e revistas.
2. Tente localizá-las também no planetário digital Stellarium. As instruções para utilizá-lo estão na seção **Também quero fazer** da página 116.
3. Registre as informações no caderno.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Promova a leitura do texto da seção **Giramundo**. Encaminhe a pesquisa das informações sobre as constelações como tarefa de casa.

O desenho da atual Bandeira Nacional é do pintor Décio Villares. O projeto foi feito por Raimundo Teixeira Mendes (filósofo e matemático) e Miguel Lemos (filósofo).

A disposição das estrelas e da faixa branca deve ser a mesma em ambas as faces da bandeira. É proibido fazer uma face como avesso da outra.

Explique aos estudantes que a bandeira do Brasil atualmente tem 27 estrelas, que correspondem aos estados e ao Distrito Federal.

A seguir, a listagem das estrelas por estado, com o nome da constelação entre parênteses.

Acre: Gama (Hidra Fêmea); **Amapá:** Beta (Cão Maior); **Amazonas:** Procyon (Alfa do Cão Menor); **Pará:** Spica (Alfa de Virgem); **Maranhão:** Beta (do Escorpião); **Piauí:** Antares (Alfa do Escorpião); **Ceará:** Epsilon (do Escorpião); **Rio Grande do Norte:** Lambda (do Escorpião); **Paraíba:** Capa (do Escorpião); **Pernambuco:** Mu (do Escorpião); **Alagoas:** Teta (do Escorpião); **Sergipe:** Lota (do Escorpião); **Bahia:** Gama (do Cruzeiro do Sul); **Rio de Janeiro:** Beta (do Cruzeiro do Sul); **São Paulo:** Alfa (do Cruzeiro do Sul); **Espírito Santo:** Epsilon (do Cruzeiro do Sul); **Paraná:** Gama (do Triângulo Austral); **Santa Catarina:** Beta (do Triângulo Austral); **Rio Grande do Sul:** Alfa (do Triângulo Austral); **Minas Gerais:** Delta (do Cruzeiro do Sul); **Goiás:** Canopus (Alfa de Argus); **Mato Grosso:** Sirius (Alfa do Cão Maior); **Mato Grosso do Sul:** Alphard (Alfa da Hidra Fêmea); **Rondônia:** Gama (do Cão Maior); **Roraima:** Delta (do Cão Maior); **Tocantins:** Epsilon (do Cão Maior); **Brasília (DF):** Sigma (do Oitante).

Atividade complementar

1. Peça aos estudantes que se organizem em grupos e sorteie entre eles uma destas constelações dos guaranis: Constelação do Cervo do Pantanal, Constelação da Ema, Constelação do Homem Velho e Constelação da Anta. Cada grupo deverá elaborar um cartaz mostrando a constelação que lhe foi atribuída por sorteio. Incentive a turma a utilizar materiais diversos.

Organize uma exposição dos trabalhos no mural da escola.

Interdisciplinaridade

A seção **Giramundo** aborda o tema das estrelas da bandeira brasileira, o que possibilita a articulação com o componente **História**. Você pode organizar uma aula em conjunto com o professor de História e propor uma atividade de pesquisa em que os estudantes, em grupos, devem investigar fatos históricos sobre a Proclamação da República e a adoção da bandeira em 1889. As informações levantadas podem ser apresentadas na forma de seminários.

Orientações

A atividade prática proposta na seção **Também quero fazer** deve ser feita como tarefa de casa. Oriente os estudantes na leitura e, depois de tirar eventuais dúvidas, peça a eles que utilizem o programa computacional Stellarium. Siga as orientações desta página e da próxima para a exploração e utilização desse aplicativo.

Na data combinada, após realizarem a proposta, abra espaço para os estudantes compartilharem como foi o uso do aplicativo Stellarium, as descobertas e as pesquisas realizadas.

Permita que alguns estudantes registrem suas observações em áudio ou desenhos, em vez de apenas em texto corrido. Essa flexibilidade mantém o foco conceitual, mas respeita as diferentes maneiras de organizar o conhecimento.

Foco na BNCC

As atividades com o mapa celeste e com o aplicativo digital Stellarium possibilitam o que os estudantes utilizem tecnologias digitais de informação de forma significativa para acessar informações e produzir conhecimento. Assim, são mobilizadas a **Competência geral** 5 e a **Competência específica** de **Ciências** 6.

TAMBÉM QUERO FAZER

MAPAS CELESTES – APLICATIVO DIGITAL STELLARIUM

Nesta atividade, você vai identificar constelações utilizando o Stellarium, um aplicativo que funciona como um planetário para o computador. Com o Stellarium, é possível simular o céu em tempo real e visualizar estrelas, planetas e constelações exatamente como seriam vistos em diferentes locais, datas e horários, sem interferência de poluição atmosférica ou luminosa.

Essa atividade contribui para o aprendizado prático da Astronomia, tornando mais fácil reconhecer constelações e entender como o céu muda ao longo do ano e conforme a posição na Terra. O aplicativo é acessível para iniciantes e oferece recursos avançados para quem deseja se aprofundar no estudo do céu.

MATERIAL

- um computador com acesso à internet.

MODO DE FAZER

1. Baixe e instale o aplicativo no seu computador.
2. Para que ele mostre o céu de sua cidade, clique no botão de localização e escreva o nome da cidade na barra de pesquisa. Se quiser, você também pode escolher outra localidade.
3. Na barra inferior da tela, estão os botões que ativam ou desativam diferentes recursos, incluindo o modo pelo qual quer visualizar: atmosfera e se quer paisagem no horizonte.



Detalhe dos botões que controlam a visualização da paisagem, dos pontos cardeais e da atmosfera.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

116

4. Explore os recursos da barra inferior para se familiarizar com os vários recursos disponíveis no aplicativo. Ao arrastar a tela para os lados, você verá o campo de visão se mover, possibilitando uma visão de 360º.



Botões na barra inferior da tela dão acesso a vários recursos.

5. Clique no ícone "Constelações" e explore-o. Anote suas observações no caderno.

6. Na função "Data e hora", você pode alterar o dia, o mês, o ano, as horas e os minutos. Simule a posição dos astros no dia de seu aniversário do ano passado e no ano de seu nascimento. Que diferenças e semelhanças você identifica?
Para conhecer melhor as funções do Stellarium e os botões do programa, acesse o tutorial criado pelo Gaturamo Observatório Astronômico, da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). Disponível em: https://astro.ufes.br/sites/default/files/TC%201%20-%20Stellarium.pdf. Acesso em: 8 ago. 2025.

CONCLUSÃO

1. Faça um relatório descrevendo o que você observou e compartilhe com os colegas e o professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Peça aos estudantes que folheiem as páginas desta unidade para rever os principais conceitos estudados. Oriente-os a tomar notas dos assuntos separando-os em duas listas: "Tópicos que entendi bem" e "Tópicos sobre os quais ainda tenho dúvidas".
Quando todos finalizarem as listas, solicite que compartilhem suas dúvidas e o que aprenderam e escreva duas listas gerais na lousa.

Para aprofundar

Leia mais sobre o processo de surgimento de uma estrela em:

- CHRISTENSEN, M. B. E. Como surgem as estrelas? *Unesp para Jovens*, [*s. l.*], 15 jun. 2022. Disponível em: https://parajovens.unesp.br/como-surgem-as-estrelas/. Acesso em: 10 fev. 2025.

Orientações

Sobre recursos audiovisuais

Os recursos audiovisuais são uma excelente ferramenta didática no ensino da área de Ciências. Usá-los enseja a modernização do trabalho pedagógico e dá aos estudantes a oportunidade de ter experiências práticas de recortes da realidade que, por vezes, são muito abstratos ou estão distantes de seu cotidiano.

Esses recursos estimulam a imaginação dos estudantes e os motivam, visto que eles já estão bastante habituados a interagir com tecnologia desde a mais tenra idade. Eles causam encantamento, mobilizam emoções e aguçam a curiosidade.

Ao aliar aprendizagem e entretenimento, os recursos audiovisuais colaboram para a construção do pensamento lógico, dinâmico e criativo dos estudantes, ao mesmo tempo que atribuem sentido ao processamento cognitivo das informações.

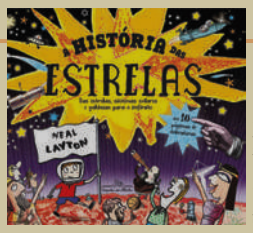
Dada sua versatilidade, esses recursos podem ser utilizados em diferentes momentos do processo de aprendizagem, seja para apresentar um novo tema de estudo, seja para ilustrar noções e conceitos ou promover a visualização de fenômenos e experimentos.

PERISCÓPIO

PARA LER

A história das estrelas, de Neal Layton (Companhia das Letrinhas).

Livro *pop-up* para você conhecer a história da Astronomia, desde as antigas narrativas até as viagens espaciais recentes.



Editora Companhia das Letras

O nascimento do Universo, de Judith Nuria Maida (Ática).

O livro explica a origem do Universo, fato que sempre intrigou a humanidade.



Editora Ática

PARA ASSISTIR

Moana 2: Mar de lendas, de John Musker e Ron Clements (100 min).

Três anos após sua jornada que restaurou o coração de Te Fiti, Moana volta a ser chamada pelo oceano – mas, desta vez, o chamado vem das vozes ancestrais de seu povo, que ecoam através das ondas. Determinada a proteger seu povo e guiada por antigos cantos espirituais, Moana reúne uma tripulação improvável de navegadores: ela volta a se orientar pelas estrelas.



Walt Disney Animation Studios

PARA ACESSAR

Primeiras imagens do telescópio James Webb impressionam pela nitidez.

Matéria sobre o telescópio espacial James Webb publicada na revista de divulgação científica Pesquisa Fapesp. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/primeiras-imagens-do-telescopio-james-webb-impressionam-pela-nitidez/#:~:text=O%20primeiro%20flagrante%20celeste%20divulgado,Nasa%2C%20principal%20financiadora%20do%20Webb. Acesso em: março 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 8

CUIDADOS COM O PLANETA: PROBLEMAS E SOLUÇÕES



Jag_cz/Shutterstock.com

Esquema com concepção artística dos elementos, sem reproduzir cores naturais e sem escala. A proporção entre as dimensões das estruturas e dos seres vivos representados não é a real.

Representação artística do planeta Terra visto do espaço; à esquerda é dia, à direita, noite.

Nessa representação, foram ilustrados alguns seres vivos na superfície do nosso planeta. Esses seres dependem do ar, da água e do solo existentes na Terra.

- O que pode acontecer com os seres vivos se esses elementos do planeta estiverem poluídos?

Comente suas ideias com os colegas e o professor. Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos

- Diferenciar resíduos orgânicos de inorgânicos.
- Conhecer os vários destinos dos resíduos sólidos: aterro sanitário, aterro controlado, vazadouro (lixão), compostagem e reciclagem.
- Valorizar a coleta seletiva, reconhecendo-a como ação estratégica para a redução de resíduos sólidos nos locais de descarte.
- Conhecer o destino dos resíduos líquidos e o impacto que podem causar ao ambiente.
- Analisar e explicar o impacto ambiental causado por desmatamento, queimadas e emissão de gases poluentes no ar atmosférico.

Foco na BNCC

Competências gerais: 2, 4, 7 e 10

Competências específicas: 3, 6 e 8

Habilidades: EF05CI03, EF05CI04 e EF05CI05

Dicas de organização

- Organize-se para garantir o material para as atividades práticas das **páginas 127**, **128**, **138** e **139**.

Orientações

Inicie o trabalho pedindo aos estudantes que escrevam o nome de alguns problemas ambientais em pedaços de papel, como descarte incorreto dos resíduos, poluição do ar, poluição da água, desperdício de água, queimadas e desmatamento. Organize os estudantes em duplas e peça que sorteiem um dos pedaços de papel. Oriente-os a registrar nos respectivos cadernos uma consequência que o problema ambiental sorteado pode causar ao planeta Terra. Ao final da unidade, retome esta atividade, promovendo uma roda de conversa. Peça que compartilhem as consequências que escreveram e discutam se estão, de fato, relacionadas ao problema ambiental sorteado, aplicando os ajustes necessários. Incentive os estudantes a refletir sobre outras possíveis consequências e respectivas ações que podem contribuir para a solução desse problema.

Solicite aos estudantes que leiam o título da unidade e procurem relacioná-lo às imagens. Assim, é possível despertar a curiosidade deles.

O propósito da atividade de abertura é levantar aspectos do tema que será desenvolvido e motivar os estudantes para a aprendizagem. Ela é uma oportunidade para você diagnosticar os conhecimentos deles sobre o assunto.

Ao longo da unidade, estimule a leitura na sala de aula e promova momentos em que os estudantes leiam textos em voz alta. Aproveite os textos mais fluidos e longos para esses momentos de leitura individual e compartilhada, e avalie o ritmo, a pronúncia adequada das palavras, a entonação e a prosódia.

Oriente os estudantes na reflexão sobre os impactos do desequilíbrio ambiental para os seres vivos. Registre na lousa as principais respostas dos estudantes. Caso haja estudantes com dificuldade para se expressar oralmente, deixe que apresentem as respectivas reflexões por meio de uma ilustração.

Orientações

Pergunte aos estudantes se eles consideram que a coleta dos resíduos nas residências é suficiente para resolver a questão da limpeza urbana.

A proposta é levá-los a perceber que levar o material para longe de quem o produziu não resolve o problema. Depois do recolhimento dos resíduos, o material deve passar por diversos processos para evitar prejuízo ao ambiente.

Oriente os estudantes a lerem o texto da página. Em seguida, pergunte se sabem o que é uma associação de moradores ou se conhecem uma. Caso conheçam, peça que comentem o que ela faz e como se organiza.

Como o próprio nome diz, associação de moradores é a união de um grupo de moradores de determinada localidade. Seu objetivo principal é cuidar dos problemas comuns a todos da associação, como segurança, saúde e espaços coletivos de lazer.

Os moradores e membros da associação elegem um representante para ajudá-los a mapear os problemas e buscar soluções, seja por meio de estratégias colaborativas, como o exemplo do texto, seja encaminhando as demandas para o órgão público responsável. As reuniões de condomínio seguem um estilo semelhante ao das associações.

Reserve um tempo da aula para que a turma converse sobre a questão da seção **Pense e converse**. O intuito da questão é instigar a curiosidade dos estudantes sobre descarte de resíduos e possibilitar o levantamento de conhecimentos prévios do assunto.

A palavra **lixo** é comumente utilizada para descrever todos os resíduos que não utilizamos em atividades domésticas. No entanto, parte desses resíduos pode ser reutilizada ou reciclada.

Problematize o uso da palavra **lixo**, de modo que os estudantes reflitam sobre os resíduos que descartam e quais deles podem ser reutilizados ou reciclados.

Caso algum estudante more em um condomínio no qual haja coleta e venda de material reciclável, peça a ele que relate, se souber, o que é feito com o dinheiro angariado.

PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

A reunião da Associação de Moradores da comunidade onde Luana mora com sua família foi bastante agitada. Eles estavam debatendo uma maneira de arrecadar dinheiro e reformar a quadra de esportes.

Como na escola Luana estava estudando os diferentes destinos dados aos resíduos sólidos – latinhas, garrafas PET, vidros –, ela teve uma ideia e contou ao avô. Ele gostou da dica e pediu a palavra.



O pessoal parou de debater e ficou esperando que ele explicasse a sugestão de Luana.

Resposta pessoal. Como a importância dos recursos naturais já foi estudada neste ano e em anos anteriores, espera-se que o benefício destacado pelos estudantes faça referência à economia desses recursos. Nesse sentido, as informações obtidas com essa discussão inicial podem ser utilizadas para levantar os conhecimentos prévios da turma.

PENSE E CONVERSE

- Ao vender parte dos resíduos produzidos, a Associação de Moradores arrecada dinheiro. Além de conseguir verba para reformar a quadra, que benefício a coleta de resíduos pode trazer?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Consulte uma cartilha que orienta a implantação da coleta seletiva em escolas, condomínios residenciais e empresas, disponível em: https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/ProjetoColetaSeletiva52/cartilha-smasp.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

Consulte também o *Guia de boas práticas de coleta seletiva de resíduos*, outra publicação sobre o tema.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente da UFC. *Guia de boas práticas de coleta seletiva de resíduos*. Fortaleza: UFC, [20--]. Disponível em: https://sma.ufc.br/pt/residuos-comuns-e-reciclaveis/guia-de-boas-praticas-de-coleta-seletiva-de-residuos/. Acesso em: 15 set. 2025.

RESÍDUO OU LIXO?

Resíduo e **lixo** são dois termos que identificam tudo o que foi descartado e não tem mais uso.

Em geral, a palavra lixo é associada a situações negativas. Só que nem todo material descartado pelas pessoas é ruim. Parte desse material pode ser **separada** e reutilizada ou reciclada.

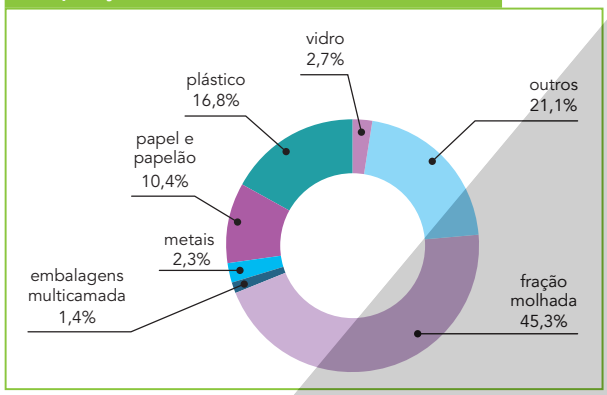
Observando essa diferença, podemos dizer que **resíduo sólido** é a forma mais adequada de se referir àquilo que foi descartado.

Os materiais de que alguns objetos são feitos, como o vidro, o plástico e o metal, podem passar pelo processo chamado de **reciclagem** e, assim, serem utilizados novamente na fabricação de outros objetos. No caso de **reutilização**, alguns objetos ou materiais podem ser usados novamente com a mesma função ou em uma função diferente.

RESÍDUOS SÓLIDOS

O gráfico a seguir mostra a composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos no Brasil.

Composição de resíduo sólido urbano no Brasil



TDPStudio

Fonte: Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Resíduos sólidos urbanos – RSU*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, [20–]. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/residuos-solidos-urbanos. Acesso em: 24 fev. 2025.

1. Fração molhada. Essa informação pode ser obtida na leitura do gráfico, já que a parte que representa a fração molhada é a maior.

1. De acordo com o gráfico anterior, que tipo de material compõe a maior parte dos resíduos domiciliares? Como você constatou isso?

A fração molhada ou úmida dos resíduos produzidos na parte urbana dos municípios é formada por **material orgânico**, que são os compostos feitos de materiais de **origem animal** ou **vegetal**. Os resíduos sólidos orgânicos são biodegradáveis.

GLOSSÁRIO

Biodegradável: que pode ser decomposto por microrganismos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

2. Escreva no caderno três exemplos de resíduo orgânico.

Resposta pessoal. Sugestões: restos de comida, cascas de legumes e de frutas.

Atividade complementar

1. De acordo com a origem, os resíduos podem ser classificados em hospitalares, industriais, agrícolas, comerciais, públicos e entulho. Por serem diferentes, precisam de tratamento especial antes de serem lançados na natureza.

Proponha aos estudantes uma pesquisa na sala de informática, caso haja, para verificar o destino dos resíduos hospitalares. A maior parte desse material é incinerada.

Peça-lhes que utilizem a expressão "processo de separação e coleta de resíduo hospitalar" para fazer a busca de informações.

Durante a pesquisa, sugira o seguinte roteiro de perguntas:

- Quais são os grupos de resíduos descartados em um hospital?
- Algum deles pode ser reciclado?
- Quais deles não podem ser reciclados? Por quê?

Foco na BNCC

O estudo do tópico "Resíduo ou lixo?", das **páginas 121** a **123**, possibilita aos estudantes compreenderem questões ambientais como a destinação de resíduos sólidos e a poluição causada pelo descarte inadequado desses resíduos. As atividades e reflexões propostas desafiam-nos a propor soluções para esses problemas com base em conhecimentos científicos. Assim, são mobilizadas a **competência geral 2** e a **competência específica de Ciências 3**.

Orientações

Antes de propor a leitura do texto, pergunte aos estudantes se há diferença entre os termos **resíduo** e **lixo**. Pode ser que eles atribuam o mesmo significado a ambos ou considerem como resíduos apenas os materiais recicláveis.

Pergunte-lhes o que entendem por reciclagem. Eles podem associar a reciclagem ao artesanato, aos trabalhos escolares, a algum tipo de embalagem e até mesmo à coleta seletiva, já que esses termos são associados com frequência. Enfatize a diferença entre **reciclagem** e **reutilização**.

Em seguida, encaminhe a leitura dialogada do texto com os estudantes. Discuta cada termo evidenciando a diferença entre lixo e resíduo. Chame a atenção deles para o uso da expressão "descartar" o resíduo, e não "jogar fora".

Auxilie-os na leitura do gráfico para que possam responder à **atividade 1**.

Ao trabalhar o termo **biodegradável**, relembre os estudantes dos seres decompositores, conteúdo trabalhado no estudo das cadeias alimentares.

Compartilhe as respostas dadas pelos estudantes para a **atividade 2**. Por meio dos exemplos, é possível verificar se compreenderam o significado de resíduo orgânico.

Comente a importância de, sempre que possível, separar os resíduos sólidos e dar o encaminhamento correto para eles. Atitudes como essa representam economia de recursos naturais.

Se julgar pertinente, ressalte que em muitas comunidades indígenas quase nada é "lixo": restos de alimentos viram adubo, e materiais naturais são reaproveitados em construções e utensílios. Essa prática mostra aos estudantes que reduzir resíduos é um conhecimento ancestral e ainda atual.

Interdisciplinaridade

A interpretação dos dados apresentados no gráfico possibilita articulação com o componente **Matemática**.

Orientações

Estimule os estudantes a se lembrarem de todos os resíduos que produziram no dia anterior e liste-os no quadro. Eles podem citar, por exemplo: cascas de frutas, embalagens de alimento, pedaços de papel etc.

Lembre-os de mencionar os que foram produzidos indiretamente, já que uma parte dos resíduos produzidos para fazer as refeições da família também é de responsabilidade deles.

Pergunte aos estudantes para onde os resíduos são levados depois de descartados no coletor. Então, conduza a leitura compartilhada do texto.

Converse com eles sobre o fato de que parte da triagem pode ser feita nas próprias residências. Pergunte-lhes como podemos facilitar a triagem dos resíduos e destaque a dificuldade em separá-los quando todos estão misturados.

Pergunte quais são as vantagens de recorrer à prática da compostagem como estratégia de tratamento da fração orgânica dos resíduos.

Estimule os estudantes a recordarem que a compostagem é a reciclagem controlada da matéria orgânica. Ao promover a decomposição, a compostagem transforma os resíduos orgânicos domésticos em composto, um excelente adubo para hortas, plantas cultivadas em vasos e jardins.

Chame a atenção da turma para a imagem do lixão e questione: "Se o lixo é despejado no solo sem preparação, o que pode ocorrer? Esse é um meio adequado para o tratamento dos resíduos? Que problemas pode causar ao solo?".

Explique, então, que [illegible] líquido da decomposição dos resíduos (chorume) e que, [illegible] não é impermeabilizado, essa substância o contamina, podendo atingir a água subterrânea.

O vidro, o plástico e o metal são resíduos **inorgânicos**. Como você já estudou, muitos materiais que fazem parte da composição dos resíduos inorgânicos são **recicláveis**, isto é, podem ser utilizados para fabricar novos produtos ou objetos.

Medicamentos, pilhas, lâmpadas e baterias não podem ter o mesmo destino que os demais resíduos. Você deve levá-los a pontos de coleta específicos.

DESTINOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Atualmente, a quantidade de resíduos sólidos produzidos é muito grande. No Brasil, estima-se que, em média, cada pessoa produza cerca de 1,1 kg de resíduos em um único dia. E o que é feito com tudo isso?

Os resíduos sólidos produzidos nas cidades podem ter diferentes destinos.



Marina Lohrbach/Shutterstock.com

Exemplos de materiais que podem ser reciclados.

Triagem e **reciclagem**: os materiais coletados, como plástico, papel, vidro e metal, são separados e podem ser vendidos e reciclados.



Lightspring/Shutterstock.com

Exemplos de resíduos que podem ser utilizados na compostagem.

Compostagem: é a produção de adubo com a fração orgânica dos resíduos.



Dellim Martins/Pulsar Imagens

[illegible]-o ou lixão.

Vazadouro ou **lixão**: local onde os resíduos são despejados diretamente sobre o solo, sem que ele tenha sido preparado previamente. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, essa prática deveria ter sido extinta até 2014, mas muitos municípios continuam despejando os resíduos sólidos em lixões. Espera-se que esse modo de descarte de resíduos seja eliminado até 2033.

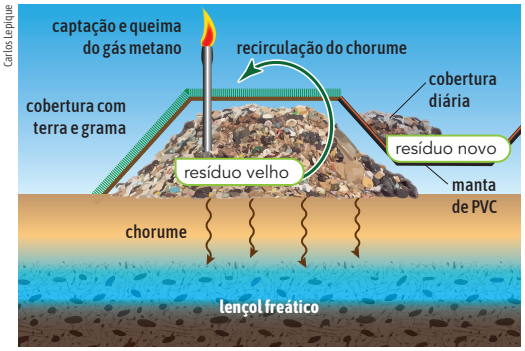
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Para obter subsídios e ampliar a discussão, consulte o manual de compostagem doméstica lançado em 2018 pelo Ministério do Meio Ambiente.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos*. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em: https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2021/11/Compostagem-Manual_2018-11-26_digital_figuras-c-titulo.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

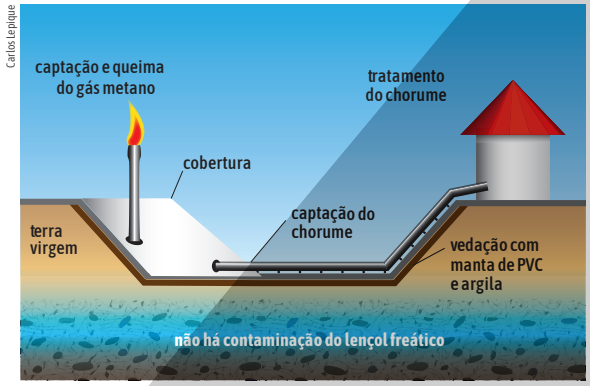
Aterro controlado: fase intermediária entre o lixão e o aterro sanitário; é uma área adjacente ao lixão que recebe cobertura de argila e grama. Apesar de recircularem, os resíduos colocados nesse local também contaminam o solo.



As cores e as proporções entre as estruturas representadas nas imagens não são as reais.

Esquema simplificado de aterro controlado. Quando os lixões forem extintos, os aterros controlados também devem desaparecer.

Aterro sanitário: nos aterros sanitários, o terreno é preparado para receber os resíduos, e tudo aquilo que é produzido durante a decomposição dos materiais orgânicos também recebe tratamento.



Esquema simplificado de aterro sanitário.

Os resíduos sólidos podem ser separados em dois tipos: o **reaproveitável** e o **rejeito**.

- **Reaproveitável**: parte dos resíduos que pode ser reciclada, reutilizada ou compostada.
- **Rejeito**: parte que não pode ser reaproveitada de forma alguma.

Assim, apenas os rejeitos deveriam ser descartados como "lixo" e chegar aos aterros sanitários.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Chame a atenção dos estudantes para o esquema que representa o aterro controlado e pergunte: "Se esse local não estivesse coberto, com que outro local de colocação de resíduos ele se assemelharia?".

Estimule-os a reconhecer que o aterro controlado é um lixão coberto, no qual o solo também não foi preparado. Na maioria das vezes, trata-se de um lixão que recebeu uma cobertura. Assim, todo o resíduo descartado em decomposição fica abafado sob a terra com grama, liberando gases tóxicos na atmosfera e poluindo o solo e a água subterrânea.

Alguns aterros controlados, como o da imagem, têm um sistema que permite a queima do gás produzido na decomposição dos resíduos. Pergunte à turma: "Essa solução é mais adequada que o lixão? Vocês acham que é uma estrutura completa para evitar impactos negativos ao ambiente?".

Ao trabalhar o esquema do aterro sanitário, pergunte qual é o diferencial dele em relação aos outros dois tipos.

Eles devem perceber que o terreno foi preparado para receber o material a ser descartado. Nesse método, o solo é impermeabilizado com argila e mantas de PVC para impedir que o líquido resultante da decomposição contamine o solo e a água subterrânea. O material é aterrado todos os dias para dificultar o acesso de vetores de doenças e reduzir o mau cheiro. Para que não haja risco de contaminação, o chorume é drenado e tratado, e só então é devolvido ao meio ambiente. O biogás é captado, queimado e pode ser aproveitado para gerar energia.

Atividade complementar

1. Proponha aos estudantes uma pesquisa, na sala de informática da escola ou em casa, sobre o destino dos resíduos produzidos na residência deles.
   - Para onde são enviados os resíduos produzidos no bairro de vocês? Vão para lixões, aterros controlados ou aterros sanitários?

Finalizada a pesquisa, reserve um tempo da aula para que todos compartilhem entre si os dados que encontraram.

Recolha os dados obtidos e proponha a elaboração de um quadro e de um gráfico de setores (conhecido como do tipo *pizza*) com o destino dos resíduos sólidos depois de recolhidos das diferentes residências.

Orientações

Inicie o trabalho chamando a atenção dos estudantes para a tabela. Pergunte:

- Que informações vemos na tabela?
- No Brasil, para onde é destinada a maior parte dos resíduos coletados?
- São destinos adequados?
- Observando os dados sobre compostagem e reciclagem, o que podemos descobrir em relação à preocupação das pessoas com o meio ambiente?

Os aterros controlados e os lixões ainda recebem grande porcentagem dos resíduos produzidos no Brasil (39,8%), e a compostagem é pouco realizada (1,7%).

Esses dados indicam que a população brasileira ainda não incorporou satisfatoriamente as práticas de compostagem.

Reforce a importância das tabelas para a análise das informações.

Ao trabalhar o item **c** da **atividade 1**, verifique se a coleta seletiva é sugerida pelos estudantes, assim como a necessidade de encaminhar o material, devidamente separado, ao local adequado.

Foco na BNCC

EF05CI05 A análise e a discussão do destino dos resíduos sólidos no Brasil estimulam os estudantes a valorizarem a importância da incorporação de hábitos de reutilização e reciclagem dos materiais consumidos no cotidiano, instrumentalizando-os para a elaboração de propostas individuais e coletivas de descarte adequado.

Interdisciplinaridade

A leitura e a interpretação de dados apresentados em tabelas possibilitam articulação com o componente **Matemática**.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

LEIO E COMPREENDO

TABELAS

Certamente você já deve ter lido textos que organizavam dados e informações em uma tabela.

- Você sabe qual é a principal característica das tabelas? Comente com os colegas e o professor. Resposta pessoal.

Leia na tabela a seguir o destino dos resíduos sólidos no Brasil.

DESTINO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

PORCENTAGEM DE RESÍDUOS	DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
14,5%	aterro sanitário
1,7%	compostagem
28,2%	triagem e reciclagem
0,4%	incineração
26,2%	vazadouro ou lixão
13,6%	aterro controlado
15,4%	outros
100%	Total

Fonte: Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento*: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019. Brasília, DF: MDR, 2020.

1. Com base nos dados da tabela, converse com os colegas e o professor sobre as questões a seguir.

a) Quais são os dois destinos que recebem a maior quantidade de resíduos sólidos produzidos no Brasil? Triagem e reciclagem, e vazadouro ou lixão.

b) Qual é o total de resíduos sólidos produzidos no Brasil destinados para lixões e aterros controlados? Esse valor representa mais ou menos da metade de todo o resíduo produzido no país? O total é de 39,8%, o que representa menos da metade.

c) Nos lixões e aterros controlados, como não é feito o preparo prévio do solo, os depósitos de resíduos poluem o ambiente. Na sua opinião, o que pode ser feito para aumentar a quantidade de resíduos destinados à triagem e à reciclagem? Resposta pessoal.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

POLUIÇÃO CAUSADA PELO DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS

Um dos problemas relacionados aos lixões e aterros controlados é o **chorume**, que pode contaminar o solo. O chorume é uma substância tóxica produzida durante a decomposição de resíduos sólidos orgânicos.

Você viu que, em média, cada brasileiro produz mais de 1 kg de resíduos em um único dia. Para diminuir esse número, precisamos mudar nossos hábitos. A separação dos resíduos é um exemplo de atitude que pode reduzir a quantidade do que é rejeito, ou seja, do que efetivamente não tem mais utilidade.



Ernesto Reghran/Pulsar Imagens

O chorume é um dos problemas dos lixões (vazadouros). Cambé, Paraná, 2021.

COLETA SELETIVA

Para a utilização ou venda do material que forma os resíduos sólidos, é fundamental que eles sejam **separados** e descartados de maneira adequada.

Nas residências, uma forma bastante interessante de fazer isso é separar a parte úmida da seca em sacos de cores diferentes.

Em espaços públicos, são disponibilizados recipientes apropriados. Esses recipientes são de cores diferentes, de forma que cada um deles possa receber um tipo de resíduo: orgânico, vidro, metal, papel e plástico.



Aldósio Mauricio/Fotoarena

Para separar os resíduos sólidos, pode-se, por exemplo, utilizar o saco cinza para o material orgânico e o saco verde para o material reciclável.



Cesar Diniz/Pulsar Imagens

Recipientes para coleta seletiva de resíduos em [illegible] espaços públicos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Há, aproximadamente, 800 mil catadores de materiais recicláveis no Brasil. Eles prestam um serviço de grande importância, uma vez que são os maiores responsáveis pela reciclagem no país, e assumem posição estratégica na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal n. 12.305/10.

Você pode trabalhar com os estudantes a série de vídeos a seguir sobre o impacto do descarte adequado de resíduos.

- SEPARE o lixo e acerte na lata. Brasília, DF: MMA, 2011. 3 vídeos (1 min 30 s). Publicados pelo Canal Ministério do Meio Ambiente. Disponíveis em: https://www.youtube.com/watch?v=UXcg1qX07S8; https://www.youtube.com/watch?v=FyOaU01ruwY; https://www.youtube.com/watch?v=IpVKwBOxmWI. Acessos em: 10 fev. 2025.

Orientações

Oriente os estudantes a analisarem a primeira fotografia da página e pergunte:

- O que é possível constatar nessa imagem?
- A forma de descarte do material está adequada?
- Que danos vocês acham que esse material pode causar ao ambiente?

Ao ler a legenda, eles perceberão que a imagem retrata um dos principais problemas decorrentes dos lixões: a produção de chorume.

Em decorrência disso, uma série de outros eventos danosos pode ocorrer, por exemplo: proliferação de doenças, contaminação do solo e de lençóis freáticos.

Reforce que a separação dos resíduos é de extrema importância para a sociedade, pois reduz o volume de resíduos despejados no ambiente e gera renda para muitas pessoas. Além disso, reduz o risco de enchentes devido ao entupimento de bueiros, a sujeira nas ruas, a poluição visual e o gasto público com limpeza urbana.

Oriente os estudantes para que realizem em casa a pesquisa sobre resíduos incinerados e registrem no caderno as informações encontradas.

Espera-se que eles comentem que resíduos hospitalares devem ser incinerados, uma vez que podem ser infectantes ou tóxicos. Entretanto, não se deve fazer isso com todo o resíduo produzido, pois a incineração pode gerar gases poluentes.

Na sequência, peça aos estudantes que analisem as cores dos recipientes da imagem e elaborem um quadro no caderno fazendo a correspondência entre a cor e o tipo de resíduo: azul – papel e papelão; vermelha – plástico; verde – vidro; amarela – metal; marrom – resíduos orgânicos.

Essas cores são utilizadas em todo o mundo para organizar o processo de separação de resíduos sólidos, a fim de que sejam adequadamente encaminhados aos postos de coleta.

Comente a afirmação de que, em muitos locais, os resíduos são separados em duas categorias principais: secos e úmidos. Isso já facilita bastante o aproveitamento do material.

Objeto digital

Peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável sobre a reciclagem do alumínio, disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital complementa o estudo sobre coleta seletiva de resíduos.

Orientações

Converse com os estudantes sobre o significado do termo **cooperativa**. Peça que leiam o boxe **Glossário**, favorecendo a ampliação de vocabulário dos estudantes.

Pergunte-lhes se costumam encontrar essas lixeiras coloridas nos ambientes que frequentam e explique, então, que não é comum utilizá-las nas residências. No entanto, todas as pessoas podem separar os resíduos em sacolas ou sacos, tendo o cuidado de não misturar secos e úmidos.

Comente o fato de que, para que a reciclagem aconteça, a coleta seletiva deve ser extremamente cuidadosa. Sem essa etapa, os materiais que poderiam ser reciclados ou reutilizados ficam sujos e contaminados, o que torna o processo caro ou inviável.

Reserve um tempo da aula para os estudantes revisitarem a resposta dada na seção **Pense e converse** (**página 120** do Livro do Estudante).

Foco nos TCTs

Abordar como funcionam cooperativas de reciclagem e o trabalho de revendedores de resíduos para indústrias contribui para o desenvolvimento do **TCT Trabalho**, da macroárea **Economia**. Enfatize que essas atividades abriram um campo de trabalho capaz de absorver mão de obra e prover renda para uma importante parcela dos cidadãos no Brasil.

Atividades complementares

1. Se possível, proponha aos estudantes a visita a uma cooperativa de reciclagem para que visualizem algumas etapas do processo de separação e tratamento dos resíduos sólidos.
2. Apesar de a maior parte dos resíduos domiciliares ser constituída de matéria orgânica, somente 4,9% deles são encaminhados para compostagem ou reciclagem. Como a prática da coleta seletiva pode contribuir para reverter essa situação?

Resposta

Os estudantes podem responder que essa prática possibilita o encaminhamento do resíduo aos centros de triagem, alivia o volume de material nos lixões e aterros, viabiliza a reciclagem e, como consequência, economiza recursos naturais.



César Diniz/Pulsar Imagens

Recipientes para coleta seletiva de resíduos úmidos e secos.

Recentemente, estão sendo disponibilizados apenas dois recipientes: um para os resíduos úmidos e um para os secos. Quando eles estão cheios, o responsável, que pode ser uma cooperativa, coleta e encaminha o material para o local adequado.

GLOSSÁRIO

Cooperativa: organização formada por pessoas que se juntam para realizar atividades econômicas ou sociais em benefício de todos os membros.



Edson Grandisoli/Pulsar Imagens

Trabalhadoras separando resíduos sólidos em esteira de cooperativa de reciclagem. São Paulo, São Paulo, 2022.

A coleta dos resíduos que foram separados de acordo com suas características é chamada de **coleta seletiva**.

Esse material é encaminhado para os centros de triagem e lá é separado e mandado para diferentes destinos.

Há empresas que compram determinados materiais, como alumínio e plástico, e os revendem para as indústrias, que os utilizam para fabricar novas embalagens de alumínio e de plástico.

Volte à resposta que você deu ao **Pense e converse** da página 120. Além do ganho financeiro que a comunidade teria com a venda dos resíduos sólidos produzidos, você considerou que a reciclagem dos materiais beneficia o ambiente?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

O ProteGEEr é um projeto de cooperação técnica que envolve o Brasil e a Alemanha na promoção da preservação dos recursos naturais e na redução da emissão de gases poluentes que agravam o efeito estufa. Essa iniciativa é realizada por meio do gerenciamento dos resíduos sólidos. O *site* do projeto apresenta informações teóricas a respeito dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e sua relação com o clima, trabalhando desde a conceituação do RSU até o seu gerenciamento. Caso queira se aperfeiçoar no assunto, é possível acessar o *link* a seguir, que também disponibiliza acervo de vídeos sobre gestão sustentável de RSU.

- https://dusbrasil.org.br/noticias/143-protegeer-disponibiliza-acervo-de-videos-sobre-gestao-sustentavel-de-rsu. Acesso em: 10 fev. 2025.

TAMBÉM QUERO FAZER

CONSERVAÇÃO DO SOLO

ATENÇÃO
Cuidado com materiais cortantes. O professor deve manusear a tesoura.

Junte-se a dois colegas para fazer esta atividade.

Inicialmente, conversem sobre a seguinte questão: Por que as plantas são importantes para o solo? Anotem as ideias de vocês no caderno.

MATERIAL

- 4 garrafas PET de 2 L;
- 1 rolo de barbante;
- quantidade de terra (solo) suficiente para encher metade de duas garrafas;
- tesoura com pontas arredondadas;
- água;
- sementes de alpiste ou grama.



Representação dos materiais necessários para a atividade.

MODO DE FAZER

1. Entreguem as garrafas e o barbante para o professor fazer a montagem dos vasos e dos coletores, como mostrado na **Figura 1**.

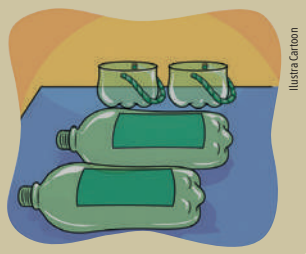


Figura 1. Ilustração dos dois vasos e dos dois coletores.

2. Seu grupo irá receber dois vasos. Preparem-nos colocando a mesma quantidade de terra em cada um. A terra deve ficar abaixo do nível da boca das garrafas, como mostrado na **Figura 2**.



Figura 2. Ilustração dos dois vasos com terra.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Com antecedência, faça dois vasos horizontais usando garrafas PET. Para isso, corte as garrafas longitudinalmente, mantendo o gargalo, conforme ilustrado na **Figura 1**.

Depois, corte a parte superior de outras duas garrafas de plástico transparente e faça dois furos em suas laterais para amarrar um cordão. Dessa maneira, serão feitos coletores para recolher, durante o experimento, a água em excesso que escorrerá pelo gargalo dos vasos.

Caso considere pertinente, peça aos estudantes que levem as garrafas para a aula com os cortes e os furos já feitos por um adulto.

Organize a turma em grupos e explique aos estudantes que a atividade proposta na seção **Também quero fazer** permitirá que eles vivenciem a relação entre chuva, erosão, assoreamento e a importância da vegetação.

Leia a pergunta inicial e anote na lousa as principais hipóteses apresentadas pelos estudantes. Instrua-os a copiar no caderno.

Reforce a importância de colocar a mesma quantidade de terra nas duas garrafas, conforme ilustrado na **Figura 2**, para que a diferença na quantidade não interfira no resultado.

Durante a atividade, circule pela sala e auxilie os estudantes que tiverem dificuldade.

Atividade complementar

1. Apesar de a maior parte dos resíduos domiciliares ser constituída de matéria orgânica, somente 4,9% deles são encaminhados para compostagem ou reciclagem. Como a prática da coleta seletiva pode contribuir para reverter essa situação?

Os estudantes podem responder que essa prática possibilita o encaminhamento do resíduo aos centros de triagem, alivia o volume de material nos lixões e aterros, viabiliza a reciclagem e, como consequência, economiza recursos naturais.

Orientações

Retorne às hipóteses levantadas pelos estudantes antes da atividade questionando-os quais foram confirmadas.

Oriente-os a responder às atividades propostas. Quando terminarem, organize uma roda de conversa para que os estudantes compartilhem as respostas, realizando uma correção coletiva.

Motive-os a relacionar o que ocorreu na atividade com o que acontece com o solo quando há degradação da vegetação.

Atividade complementar

A coleta seletiva nas cidades brasileiras

1. O Brasil tem 5 570 municípios. Quantos deles praticam coleta seletiva?

Para descobrir essa informação, os estudantes podem pesquisar na internet digitando no campo de busca a expressão "municípios que fazem coleta seletiva no Brasil". Incentive-os a buscar fontes diversas e a prestar atenção nas datas a que os dados se referem.

Depois, eles devem compartilhar os dados com a turma – sempre citando as fontes pesquisadas – e debater se essa quantidade de municípios é adequada. Finalize perguntando: "O que vocês sugerem para alterar essa realidade?".

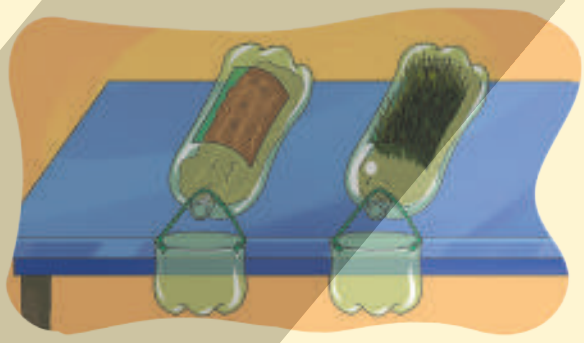
3. Pressionem levemente a terra de forma que ela fique compactada.

4. Em um dos vasos, plantem alpiste (ou sementes de grama). Mantenham esse vaso em local iluminado e o reguem regularmente. A atividade continuará depois que as plantas tiverem crescido e formado raízes.

5. Quando as plantas crescerem, coloquem os dois vasos (o que recebeu sementes e o que tem apenas terra) sobre uma mesa, de modo que a boca deles fique para fora.

6. O professor irá entregar dois coletores para cada grupo. Adaptem os coletores pendurando-os na boca dos vasos, como mostrado na **Figura 3**. Esses coletores irão recolher a água em excesso, que escorrerá pelo gargalo dos vasos.

7. Despejem lentamente 1 L de água nos dois vasos e observem como ela chegará aos coletores.



Ilustra Cartoon

Figura 3. Ilustração de como os vasos e os coletores devem ser posicionados.

CONCLUSÃO

1. Como estava a água que chegou ao coletor do vaso com vegetação? E a água do vaso que tinha apenas terra? Justifique as diferenças encontradas.

1. Espera-se que os estudantes concluam que a água do vaso com vegetação chegou mais limpa e em menor quantidade. Já a do vaso com apenas terra chegou mais turva e em maior quantidade.

2. Retome a questão inicial: Por que as plantas são importantes para o solo? Depois da atividade, você mudaria sua resposta? Justifique.

2. Resposta pessoal. Espera-se que, se responderam que as plantas não são importantes para o solo, os estudantes digam que trocariam de resposta. Na justificativa, espera-se que eles incluam que compreenderam a importância da cobertura vegetal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

OUTROS PROBLEMAS QUE PREJUDICAM O SOLO

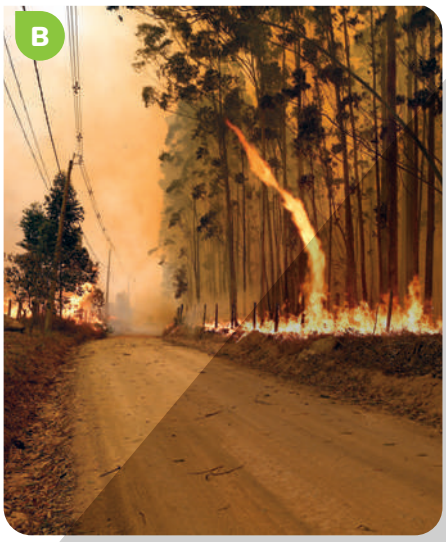
Você já estudou que o descarte inadequado dos resíduos sólidos prejudica o solo. Há outras ações humanas que também podem causar danos a ele.

1. Observe as imagens e responda às questões no caderno.



André Dib/Pulsar Imagens

Iracema, Roraima, 2024.



Leandro Ferreira/Folha press

Morungaba, São Paulo, 2024.

a) O que foi feito na fotografia **A**? Para quê? a) Desmatamento, possivelmente para uso da madeira e/ou uso do terreno.

b) E na fotografia **B**? Para quê? b) Queimada, possivelmente para uso do terreno.

2. Em dias de chuva muito forte, o que pode acontecer com os terrenos sem vegetação caso estejam localizados em áreas íngremes? Justifique sua resposta. Espera-se que os estudantes comentem que no solo nu, isto é, sem vegetação, a água das chuvas corre mais rapidamente e pode haver erosão, causando deslizamentos de terras em áreas íngremes.

Ao fazer queimadas, os agricultores conseguem preparar o terreno de forma rápida para substituir as antigas plantações. Mas esse procedimento, se feito sem autorização, pode ter muitas consequências negativas, como a exposição do solo e a morte de seres vivos.

Quando a cobertura vegetal é retirada pelas queimadas ou por desmatamento, o solo fica exposto ao vento e à chuva, o que pode causar erosão.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

GLOSSÁRIO

Erosão: processo de desgaste de certos tipos de solo pelo transporte e deposição de partículas em decomposição por águas, ventos ou geleiras.

Íngreme: muito inclinado em relação à horizontal.

Para aprofundar

Você sabia que muitas vezes o próprio agricultor prejudica o ambiente ao buscar maior produtividade da lavoura?

Isso acontece quando ele aplica insumos agrícolas, como agrotóxicos e fertilizantes, sem controle.

Agrotóxicos são usados para matar ou controlar as pragas que atacam as plantações. Já os fertilizantes servem para adubar o solo.

Esses insumos, se usados de maneira inadequada, além de prejudicar o solo, podem poluir a água.

Orientações

Faça com os estudantes uma retomada dos resultados obtidos com a atividade sobre conservação do solo.

Solicite aos estudantes que analisem as fotografias A e B da **atividade 1** e pergunte:

- O que aconteceu com a cobertura vegetal em cada imagem?
- Vocês acham que são eventos da natureza ou decorrentes da ação humana?
- Para que se retira a cobertura vegetal do solo?
- Isso é realmente necessário?

Na **atividade 1** os estudantes devem identificar que a imagem A retrata a prática do desmatamento e que a imagem B é uma queimada. Essas estratégias são adotadas para extrair madeira, desocupar terrenos para plantações e utilizar os terrenos como pasto.

A resposta da **atividade 2** deve enfatizar que a vegetação protege o solo contra a erosão porque diminui a velocidade da enxurrada causada pelas chuvas, além de as raízes das plantas manterem a terra fixa no local.

As consequências de práticas como queimadas e desmatamento não afetam somente o solo, mas os animais e o equilíbrio dos ecossistemas, porque os animais são forçados a se deslocar de seu hábitat natural e os solos ficam totalmente empobrecidos e secos, tornando-se, muitas vezes, inférteis.

Reforce que a cobertura vegetal protege o solo do vento e da chuva. O desmatamento da mata ciliar também favorece a erosão e provoca o assoreamento do leito dos rios.

Oriente os estudantes para que leiam o texto da página seguinte. Depois, peça que leiam o boxe **Glossário** e confiram o significado das palavras no contexto do texto lido por eles.

A erosão também pode atingir a mata ciliar, que é a vegetação localizada nas margens dos córregos, lagos, represas e nascentes.

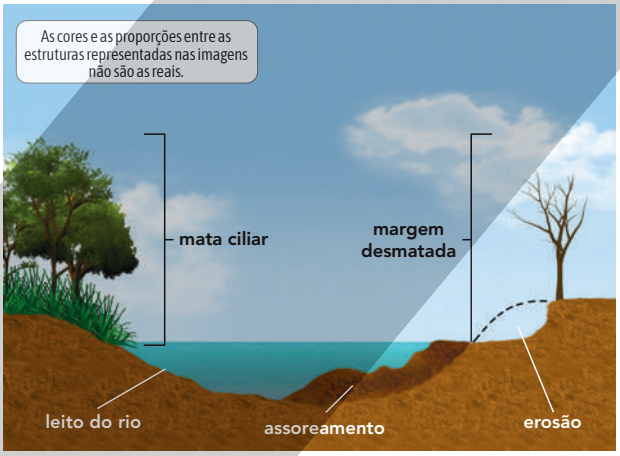
Sem a mata ciliar ocorre o **assoreamento**, processo em que o solo é arrastado para dentro do rio, tornando-o barrento e dificultando a entrada da luz solar, o que prejudica a vida dos seres que habitam o rio.



Gerson Gerloff/Pulsar Imagens

Erosão do solo em São Gabriel, Rio Grande do Sul, 2024.

Além disso, a vegetação reduz o impacto da água da chuva sobre o solo. Se houver desmatamento, a água da chuva escoa sobre a superfície, impedindo sua infiltração e armazenamento nas águas subterrâneas. Com isso, reduzem-se as nascentes, os córregos, os rios e os riachos.



Reinaldo Vignati

Esquema simplificado do processo de assoreamento fluvial por erosão após remoção da mata ciliar.

ATIVIDADES

1. Onde você mora, é costume separar os resíduos recicláveis (secos) dos não recicláveis (úmidos)? Se essa separação não é feita, de que forma os resíduos produzidos são descartados? Resposta pessoal.

2. Como os resíduos sólidos são retirados do local onde você mora? Quantas vezes por semana isso acontece? Resposta pessoal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Proponha que as **atividades 1** e **2** sejam feitas como tarefa de casa.

Oriente os estudantes a lerem as perguntas para os familiares, envolvendo-os na importância da conscientização do destino correto dos resíduos.

Depois, faça com os estudantes a correção das atividades realizadas em casa.

Reserve um momento para que eles compartilhem as respostas, instruindo a turma a ouvir sem julgamentos como é o destino dos resíduos nas casas. Comente o fato de que o objetivo é compreender como os resíduos são descartados e, a partir das análises feitas com as famílias, que ações sustentáveis podem e/ou passaram a ser adotadas pela família.

É fundamental que os estudantes compreendam a importância da cobertura vegetal para a proteção do solo, impedindo que suas partículas sejam carregadas pela enxurrada. Nas margens dos rios, essa função é desempenhada pelas matas ciliares, vegetação que impede que o solo seja arrastado para esses corpos de água, provocando o assoreamento deles.

Comente a afirmação de que as matas ciliares também são importantes para a conservação da fauna, pois animais as utilizam como abrigo ou rota de passagem.

Para aprofundar

Matas ciliares

As matas que recobrem as margens dos rios e suas nascentes recebem o nome de **matas ciliares**, que surgiu da comparação entre a proteção dos cílios aos olhos e o papel protetor das matas em relação aos corpos-d'água. Ela possui fundamental papel na manutenção dos mananciais, pois protege as margens, evitando [illegible] inundações, desmoronamentos e outros problemas; pois as matas ciliares "filtram" o ambiente ao redor dos corpos d'água, evitando ou diminuindo a presença de sedimentos trazidos com a água das chuvas e a poluição de resíduos.

[...]

As matas ciliares funcionam como uma esponja, que absorve e retém a água, e libera, gradativamente, essa água, tanto para o lençol freático, como para os corpos d'água.

As **matas ciliares** influenciam na quantidade da água e também melhoram a qualidade da água em uma microbacia, pois retêm os sedimentos e os nutrientes carregados pela água das chuvas, vindos das partes mais altas do terreno. Há estudos que demonstram que as matas ciliares conseguem reter parte da carga de poluentes químicos, como agrotóxicos, por exemplo, evitando a contaminação de rios, córregos e lagos. [...] As raízes da vegetação das matas ciliares formam uma espécie de rede, que fixa o solo e mantém as margens estáveis. Tudo isso, colabora para evitar os riscos de assoreamento dos corpos d'água e de deslizamentos de terra. [...]

SCABIN, D. Matas Ciliares. *In*: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Portal de Educação Ambiental. São Paulo: Portal de Educação Ambiental, 16 abr. 2024. Disponível em: https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/matas-ciliares/. Acesso em: 28 mar. 2025.

Atividade complementar

1. A atividade a seguir pode ser sugerida aos estudantes.

Organize a turma em grupos e oriente-os a criar cartazes sobre a importância da cobertura vegetal para o solo.

Cada grupo deve escolher uma técnica para fazer a sua produção, como desenho, colagens ou dobraduras.

Organize com os estudantes uma exposição dos cartazes para informar a comunidade escolar sobre as descobertas, conscientizando a todos sobre a importância de se preservar as matas ciliares.

Oriente os estudantes para que façam como tarefa de casa as atividades da **página 131** do Livro do Estudante.

Foco na BNCC

EF05CI03 O conteúdo do texto e a atividade complementar propostos nesta página possibilitam aos estudantes explicar e justificar a importância da manutenção da cobertura vegetal para a preservação dos solos e dos cursos de água.

3. Observe atentamente o cartaz de uma campanha para incentivar cuidados na hora de descartar os resíduos sólidos. Depois, responda às questões.



Universidade Federal Tecnológica do Paraná/ Ministério da Educação

3. b) O vasilhame marrom representa o local de despejo dos resíduos orgânicos, e o verde, o local dos resíduos inorgânicos (material reciclável).

3. c) O tamanho do marrom diminuiu, e o verde, que estava vazio, ficou cheio e maior que o marrom. Isso quer dizer que as pessoas começaram a jogar os resíduos nos locais corretos.

a) Que lado do cartaz mostra as atitudes corretas? Que lado mostra as atitudes incorretas? O lado direito mostra as atitudes corretas. O lado esquerdo, as atitudes incorretas.

b) O que o vasilhame marrom representa? E o verde?

c) Que modificações você percebe entre os vasilhames do lado esquerdo e do lado direito do cartaz? Explique sua resposta.

d) O que a frase "É tênue a linha que separa o certo do errado" quer informar? Resposta pessoal. Sugestão: A frase informa que uma atitude simples, como separar os resíduos antes de descartá-los, pode fazer enorme diferença para o ambiente e beneficiar todos os seres vivos.

4. Devido à sua importância na proteção do solo, as matas ciliares são protegidas por lei no Código Florestal e são tema frequente de materiais educativos.



SAAE de Indaiatuba

Após observar o cartaz do Serviço Autônomo de Águas e Esgotos de Indaiatuba (São Paulo), que argumentos você pode usar para explicar a alguém os riscos de retirar a cobertura vegetal? Resposta pessoal.

- Quando terminar de fazer as atividades, compartilhe suas ideias com a turma.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Corrija as atividades com a turma. Na condução da **atividade 3**, auxilie os estudantes a reconhecerem que a atitude correta é aquela em que os resíduos orgânicos são separados dos inorgânicos (lado direito da imagem).

Informe que nem sempre há lixeiras com cores diferentes para que os resíduos sejam separados, mas é possível fazer a seleção utilizando sacolas ou sacos de lixo comum.

Evidencie a presença de latas e restos de alimentos (maçã e carne) e comente a respeito da necessidade de que esses dois tipos de resíduo sejam separados dos recicláveis, porque isso reduz a quantidade de material encaminhado aos lixões, aterros controlados e sanitários e aumenta a quantidade de resíduos reciclados coletados de forma correta, o que economiza energia e recursos naturais.

Disponibilize dicionários para os estudantes. Peça que busquem acepções para a palavra **tênue** e identifiquem o significado que se aplica ao contexto da atividade.

Na **atividade 4**, retome a atividade de conservação do solo, da seção **Também quero fazer**, e peça aos estudantes que se lembrem do que aconteceu quando jogaram água nas garrafas, uma representando um ambiente com vegetação e a outra, um ambiente sem vegetação.

A partir dos resultados, eles podem extrapolar conclusões sobre o que ocorre quando não há vegetação nas margens do rio e as águas fluem incessantemente. Assim como aconteceu com a terra da garrafa, o fluxo da água retira a terra, fazendo buracos no solo. No caso do rio, a terra levada pela água desce para o fundo e causa assoreamento (acúmulo de sedimentos no fundo do curso de água).

Atividade complementar

Utilize o texto a seguir para propor a atividade.

> Vinicius mora em uma cidade em que será iniciada a prática da coleta seletiva. A prefeitura anunciou a implantação de novas regras para o descarte de resíduos domésticos.

Peça aos estudantes que se reúnam com os colegas e, com seu apoio, criem um folheto explicativo para informar a população sobre o uso de diferentes cores nos sacos de lixo.

A sacola verde deve ser utilizada somente para materiais recicláveis, e a sacola cinza para os que não podem ser reciclados.

É importante incluir exemplos no folheto, de modo que todos entendam bem a diferença entre eles.

Foco na BNCC

EF05CI05 O trabalho com a **atividade 3** do Livro do Estudante possibilita aos estudantes ampliarem seu repertório de argumentos a respeito da importância do descarte adequado, da reutilização e da reciclagem de resíduos. Dessa forma, oferece subsídios para que eles proponham soluções para o manejo desses resíduos em sua vida cotidiana.

Orientações

Pergunte aos estudantes: Para onde é destinado o esgoto das residências? O objetivo é resgatar o conceito de esgoto apresentado na **Unidade 5**, relacionando-o ao conteúdo "Resíduos líquidos". Anote as respostas apresentadas pelos estudantes na lousa. Ao final do estudo do tópico, organize com eles uma conclusão coletiva para a pergunta e incentive-os a copiar no caderno. Sugestão de resposta:

O esgoto é um resíduo líquido que pode prejudicar o ambiente caso seja lançado diretamente nos rios, pois poluirá suas águas, causando sérios danos a todos os seres vivos que dependem delas.

Peça aos estudantes que analisem o esquema que representa a estação de tratamento de esgoto. Comente a respeito da necessidade de que o esgoto que sai das casas e das indústrias deve passar por várias etapas de tratamento antes de a água ser lançada de volta aos corpos hídricos.

Infelizmente, nem sempre isso acontece e, muitas vezes, os resíduos líquidos são jogados sem tratamento na natureza. Reforce que, por conter mais produtos químicos, o esgoto que se origina das indústrias pode ser mais nocivo ao ambiente.

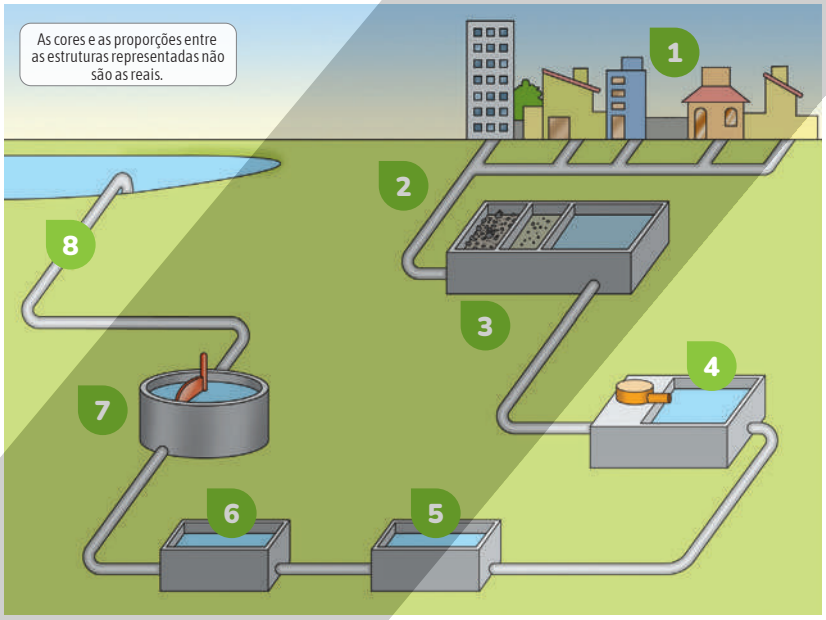
Pergunte aos estudantes se já passaram perto de um rio que cheirava mal e tinha vestígios de contaminação por esgoto. Além de ficarem impróprias para o consumo, as águas desse rio não podem ser utilizadas para o lazer (nadar), os animais aquáticos podem morrer, o solo ao redor fica contaminado e no local podem se desenvolver microrganismos causadores de doenças.

Depois do tratamento de esgoto, a água não se torna potável (própria para o consumo), mas já não causa mais danos ao ambiente.

RESÍDUOS LÍQUIDOS

Na Unidade 5, você estudou que o **esgoto** é um resíduo líquido que pode contaminar o ambiente. Esse material nada mais é do que a água que escoa pelo ralo da pia (cozinha e banheiro) ou pela descarga do vaso sanitário, ou seja, a água que é utilizada pelas pessoas em atividades do dia a dia. Assim, detergentes, sabões, gordura, fezes e urina formam o esgoto.

Para não poluir a água, esse material deve ser recolhido pela **rede de esgoto** e levado a uma **estação de tratamento de esgoto (ETE)**. Depois de tratada, essa água pode ser lançada novamente no ambiente. Veja a seguir.



Esquema simplificado do processo de coleta e tratamento da fase líquida do esgoto doméstico.

Fonte: Tratamento de esgoto. *In:* Sabesp. [São Paulo], [20--]. Disponível em: https://www.sabesp.com.br/o-que-fazemos/solucoes-para-esgotos/tratamento-esgotos/o-processo-tratamento. Acesso em: 28 abr. 2025.

1. O esgoto é produzido por diversas atividades humanas.
2. É, então, coletado e encaminhado pela rede de esgoto até uma ETE.
3. Inicialmente, o esgoto passa por grades que retêm objetos, como embalagens de plástico e tampinhas.
4. Em seguida, passa pela caixa de areia, onde são retidos areia e outros resíduos menores.
5. Nesse tanque, as partículas mais pesadas vão para o fundo.
6. Nesse outro tanque, microrganismos se alimentam do material orgânico, formando o lodo. O lodo é retirado e tratado para servir de adubo.
7. Nesse tanque, é feita a deposição do restante da parte sólida.
8. A parte líquida já está sem 90% das impurezas, mas não é potável. Pode ser novamente lançada no ambiente ou reaproveitada para limpar ruas, praças e regar jardins.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

O volume especial *Uso racional da água e saneamento básico*, da Turma da Mônica, aborda a importância do tratamento adequado dos resíduos líquidos.

SOUSA, M. de. *Turma da Mônica em: uso racional da água e saneamento básico*. São Paulo: Mauricio de Sousa Editora, 2017. (Edição Especial). Disponível em: https://turmadamonica.uol.com.br/revistasespeciais/?ed=uso-racional. Acesso em: 10 fev. 2025.

Foco na BNCC

EF05CI04 O tópico "Resíduos líquidos" discute o tratamento do esgoto como um importante processo na utilização da água de forma sustentável.

PARA SABER MAIS

O que acontece quando jogo óleo de cozinha na rede de esgoto?

Descartar óleo vegetal de cozinha direto na rede de esgoto (ou, pior ainda, direto na natureza) é algo que nem em sonhos devemos fazer! A regra é bem clara: nunca jogue o óleo na rede de esgoto, pois, quando o óleo de cozinha usado é jogado diretamente no ralo da pia, ele vai poluir córregos, rios ou qualquer solo que o óleo tiver contato – além, claro, de destruir e entupir a sua tubulação!

Sabia que o óleo também interfere na passagem de luz na água? Sim, o óleo usado retarda o crescimento vegetal e interfere no fluxo de água e impede a transferência do oxigênio. A vida nesses sistemas é praticamente extinta.

E tem mais estragos: esse óleo em contato com o solo ou com lixões impermeabiliza o solo, impedindo que a água se infiltre, piorando assim o problema das enchentes. O óleo é carregado pela chuva e se acumula nas margens do rio. Imagine anos e anos de óleo se acumulando e destruindo terrenos...

[...] Um único litro de óleo de cozinha pode poluir até 10 000 litros de água – e alguns especialistas entendem que esse mesmo litro de óleo pode ser mais prejudicial, atingindo até um milhão de litros de água! Esse volume de água (10 000) é o que uma pessoa ingere durante 14 anos!

E o tratamento de água?

O óleo deixa o tratamento da água até 45% mais caro e atinge o efeito estufa, pois, o contato da água poluída pelo óleo, quando chega ao mar, gera uma reação química liberando muito mais gás metano!

Ou seja, o óleo descartado de maneira equivocada e irresponsável causa mais estragos do que as pessoas imaginam. Não faça parte da destruição da natureza, seja um defensor dela com um único ato simples, descarte o óleo corretamente. [...]

O que acontece quando jogo óleo de cozinha na rede de esgoto? *Ambiental Santos*, Itaperuçu, 2019. Disponível em: https://www.ambientalsantos.com.br/o-que-acontece-quando-jogo-oleo-de-cozinha-na-rede-de-esgoto. Acesso em: 31 mar. 2025.

1. Você sabia que, em centros urbanos maiores, o óleo pode ser entregue em postos de coleta? Pesquise o que é feito com esse óleo.

Resposta pessoal.

2. E nas cidades menores, onde não há postos de coleta, o óleo pode ser reaproveitado?

Na resposta, o estudante pode citar que o óleo usado é utilizado no processo de fabricação de sabão. Em cidades menores, muitas pessoas fazem isso em casa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

Você pode consultar uma lista de postos de coleta de óleo de cozinha em centros urbanos no *site*:

- ONDE entregar óleo de cozinha. *In*: AKATU. São Paulo, 30 mar. 2011. Disponível em: https://akatu.org.br/onde-entregar-o-oleo-de-cozinha-usado/. Acesso em: 10 fev. 2025.

Orientações

Pergunte aos estudantes se eles sabem o que é feito, no local em que moram, com o óleo de cozinha depois de usado em frituras. Reserve um tempo da aula para esse bate-papo.

Em seguida, peça a alguns estudantes que leiam em voz alta o texto da página. Retome a conversa sobre o destino do óleo de cozinha depois de usado em frituras. Por fim, oriente-os na resolução das **atividades 1** e **2** por meio de pesquisas.

Para aprofundar

Se achar pertinente, compartilhe com a turma o texto a seguir, que cita um projeto que dá um destino interessante ao óleo descartado.

Projeto inédito em Abreu e Lima transforma óleo de cozinha em biodiesel

Um projeto que é único em funcionamento na Região Metropolitana do Recife e que vem transformando o município de Abreu e Lima em mais um exemplo de reciclagem para todo estado tem mudado o comportamento dos moradores na cidade.

"Reutilizando Óleo e Protagonizando Vidas" é o nome de um projeto fruto da parceria entre as ONGs Cáritas Suíça e Cáritas Nordeste, juntamente com a Prefeitura da cidade, que reaproveita e transforma o óleo de cozinha em biodiesel.

Todo óleo é recolhido diariamente em residências nos principais bairros da cidade por trabalhadores da Cooperativa de Catadores Erick Soares (Coocares), para em seguida ser levado até uma miniusina de reaproveitamento.

Com a iniciativa, a Prefeitura espera produzir, no período de um ano, cerca de 3 mil a 4 mil litros de biodiesel por mês. Depois de transformado, o biodiesel será utilizado nos transportes escolares da cidade.

A vantagem do projeto é o reaproveitamento do óleo que normalmente é descartado no meio ambiente e que acaba poluindo o solo e os mananciais. Outro ponto interessante é que o uso do biodiesel na frota da Prefeitura vai gerar economia e uma consequente diminuição da poluição do ar.

BRITO, G. Projeto inédito em Abreu e Lima transforma óleo de cozinha em biodiesel. *Prefeitura de Abreu e Lima*, Abreu e Lima, 9 abr. 2018. Disponível em: http://abreuelima.pe.gov.br/projeto-inedito-em-abreu-e-lima-transforma-oleo-de-cozinha-em-biodiesel/. Acesso em: 10 fev. 2025.

Orientações

Inicie o conteúdo do tópico propondo uma reflexão sobre a qualidade do ar na região onde moram. Em seguida, pergunte a eles se a quantidade de veículos, a fumaça emitida pelas indústrias e as queimadas influenciam na qualidade do ar. O objetivo é relacionar o tema do tópico com situações vivenciadas pelos estudantes.

Explique que os principais responsáveis pela emissão de gases poluentes na atmosfera são os automóveis, as indústrias e as queimadas. A poluição do ar pode causar asma, problemas respiratórios e, em alguns casos, até câncer de pulmão.

Dê continuidade ao estudo de resíduos pedindo aos estudantes que analisem as imagens. Mostre que, geralmente, o vento espalha a fumaça por uma grande área, carregando os poluentes nela contidos para locais distantes de sua origem.

Pergunte a eles se já estiveram em locais em que ocorriam queimadas e qual foi a sensação. Eles podem responder que tossiram, sentiram os olhos arder e um cheiro desagradável.

Explique que as fumaças são diferentes conforme a fonte ou origem. Algumas fumaças são extremamente nocivas e podem levar à morte em minutos.

Explique, ainda, que o ar poluído pode causar sérios problemas às pessoas e a outros seres vivos.

Conclua a discussão sobre resíduos gasosos, destacando as principais fontes poluentes nos centros urbanos: automóveis e indústrias.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

RESÍDUOS GASOSOS

As fotografias são de locais bem diferentes.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



MICHAEL DANTAS / AFP

Queimada de floresta na cidade de Lábrea, Amazonas, 2024.



FotoDax/Shutterstock.com

Fumaça lançada por veículos na cidade de Wroclaw, Polônia, 2024.

1. Que componente do ambiente é prejudicado por essas ações humanas? O ar atmosférico.

2. O ser humano pode ser afetado por esse resíduo gasoso? Explique sua resposta. Sim. Resposta pessoal. Sugestão: Necessitamos de ar sem poluentes para respirar. Se o ar está poluído, a saúde das pessoas é afetada.

Em grandes cidades, é comum haver gases poluentes e material particulado, que comprometem a qualidade do ar.

Se inalados em excesso, esses gases afetam a saúde das pessoas. As principais fontes de poluentes do ar, especialmente nas grandes cidades, são os **automóveis** e as **indústrias**.

A fumaça lançada no ar pelas chaminés das indústrias também contribui para a poluição.

No campo, as **queimadas** são as principais fontes de poluentes do ar. Como você estudou, se feitas sem controle, além de poluir o ar, causam prejuízos a outros componentes do ambiente.

A depender da extensão da queimada, os poluentes liberados por ela podem chegar até as cidades, como visto em várias cidades brasileiras nos últimos anos.



Dantanad/Stockphoto.com

O material particulado produzido também polui o ar. Ele é facilmente perceptível no pó, que é muito mais abundante nas áreas urbanas que nas rurais, e em cidades próximas a zonas onde ocorreram queimadas.

Para aprofundar

Protocolo de Quioto

O Protocolo de Quioto é um acordo internacional entre países que integram a Organização das Nações Unidas (ONU).

Seu propósito é a redução da emissão de gases causadores do efeito estufa, principalmente o dióxido de carbono.

Assinado em 1997 na cidade japonesa de Quioto, esse acordo estabelece a substituição de produtos derivados do petróleo por outros que causem menos impactos negativos ao ambiente.

A VEGETAÇÃO E A VIDA DAS PESSOAS

A ampliação dos espaços ocupados por construções também é motivo para desmatamento. Nesse caso, o solo não fica exposto, mas impermeável, isto é, não permite que a água penetre nele. Como consequência, dependendo da quantidade de chuva e da localização, podem ocorrer alagamentos.



Pedro Ladeira/Folhapress

A substituição de vegetação por construções impermeabiliza o solo e pode contribuir com o agravamento das inundações. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2024.

Outros motivos para preservar as áreas verdes referem-se ao conforto ambiental. Além de manter a temperatura mais amena, áreas verdes reduzem a poluição sonora e são locais para lazer, descanso e recreação.



Tales Azzi/Pulsar Imagens

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Pessoas em momento [illegible] Goiânia, Goiás, 2024.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Orientações

Para introduzir o tema seguinte, "A vegetação e a vida das pessoas", peça aos estudantes que observem a fotografia da inundação na cidade de São Leopoldo (RS). Inúmeras causas podem ter gerado esse transtorno: o excesso de chuvas, a localização em região de planície, a elevação do nível do Rio dos Sinos e a impermeabilização do solo.

Com a impermeabilização, o solo perde a capacidade de absorção das águas (principalmente água da chuva) devido à grande quantidade de construções e ao asfalto que substitui as superfícies nas quais o excesso da água da chuva pode se infiltrar com maior facilidade, como terrenos com grama ou terra.

Peça aos estudantes que observem a imagem das pessoas em um parque.

Comente que as áreas verdes – presentes em áreas urbanas na forma de parques, praças e jardins – são importantes para a saúde física e mental das pessoas, pois:

- transmitem sensação de conforto e tranquilidade;
- embelezam a paisagem;
- filtram o ar, pois as plantas retêm partículas sólidas;
- reduzem a poluição sonora;
- as plantas do local capturam gás carbônico e liberam gás oxigênio;
- reduzem a amplitude térmica (diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa em um mesmo dia);
- fornecem sombra em dias ensolarados;
- abrigam animais.

Foco na BNCC

EF05CI03 O tópico "A vegetação e a vida das pessoas" discute o problema das enchentes devido à remoção da cobertura vegetal e à impermeabilização do solo nas cidades. Com isso, possibilita aos estudantes angariar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal na drenagem da água das chuvas, importante para a manutenção do ciclo hidrológico.

Orientações

Faça com a turma a leitura do texto **Consumo e consumismo**. Trabalhe a diferença entre os dois termos, orientando os estudantes a registrarem o que compreenderam a respeito deles.

Promova uma reflexão com os estudantes com o objetivo de conscientizá-los de que as escolhas de consumo individuais e coletivas impactam o meio ambiente e, consequentemente, o planeta como um todo. Este é um ponto que objetiva a formação cidadã deles.

Destaque que a prática do consumo sustentável considera atitudes que vão além da simples aquisição de produtos pelo consumidor final. Explique aos estudantes que consumo sustentável é o conjunto de todos os processos ocorridos antes e durante a fabricação do produto adquirido e que se estende até o descarte. Complemente informando que, ao se preocupar com todas as fases relacionadas ao que foi comprado, o consumidor torna-se consciente e capaz de optar por produtos e serviços que minimizem danos ao planeta, respeitando os recursos naturais e favorecendo práticas que garantam o bem-estar das futuras gerações.

Se considerar conveniente, comente com a turma que o *e-commerce*, modalidade de comércio via internet, tem estimulado o consumismo, utilizando influenciadores digitais para divulgar produtos de necessidade duvidosa. Incentive os estudantes a levarem essas reflexões para os responsáveis por eles, de forma que todos percebam a importância de aprender a se posicionar criticamente diante dos apelos publicitários feitos por personalidades de grande relevância. Esse trabalho é uma maneira de já introduzir o desenvolvimento da educação midiática.

Ao fazer a leitura da imagem que representa a saúde única, espera-se que os estudantes tenham percebido que a saúde humana é um dos componentes da saúde única e está relacionada à saúde dos animais e à do meio ambiente.

Foco na BNCC

EF05CI03 O tópico "A vegetação e a vida das pessoas" discute o problema das enchentes devido à remoção da cobertura vegetal e à impermeabilização do solo nas cidades. Com isso, possibilita aos estudantes angariar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal na drenagem da água das chuvas, importante para a manutenção do ciclo hidrológico.

PARA SABER MAIS

CONSUMO E CONSUMISMO

Você já percebeu que todas as pessoas consomem algo? O consumo está diretamente relacionado à sobrevivência, como a necessidade de consumir alimentos, e ao bem-estar, como adquirir um agasalho para usar quando está frio. Já o consumismo não está fundamentado na necessidade; está vinculado à aquisição de algo sem utilidade imediata.

A análise dos resíduos descartados pelos moradores de uma residência evidencia os hábitos alimentares deles e o que costumam comprar, ou seja, se têm perfil consumista ou não. E essas atitudes, aparentemente com consequências apenas financeiras para o consumista, acabam atingindo o planeta como um todo.

Representações simplificadas em cores-fantasia.



Esquema que representa a relação entre o consumismo e danos ambientais.

- Depois de conhecer essas informações, você se considera consumista?

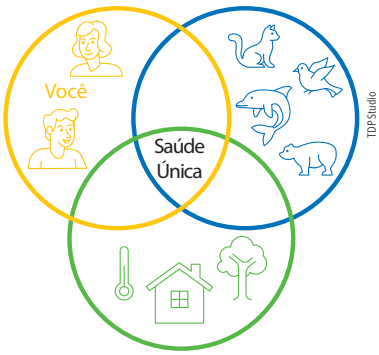
  Reflita e, se quiser, compartilhe suas ideias com os colegas e o professor.

SAÚDE ÚNICA

Na página de abertura da unidade, para ilustrar a dependência dos seres vivos em relação à água, ao ar e ao solo, foi usada uma representação artística do planeta Terra, com vegetais na superfície e aves voando.

Os seres vivos dependem do ar, da água e do solo existentes na Terra. O que pode acontecer com eles se esses elementos do planeta estiverem poluídos?

Esse questionamento inicial está diretamente relacionado a um entendimento mais recente do conceito de saúde. Atualmente, além do bem-estar das pessoas, a discussão sobre saúde tem considerado outros fatores. Estamos falando da chamada **saúde única**, a saúde do planeta. A saúde única integra a saúde pessoal, a animal e a ambiental. O diagrama a seguir representa este conceito.



Esquema que representa a saúde única, conceito lançado em 2004 pela *Wildlife Conservation Society*.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Organize a turma em grupos de três e proponha a criação de um podcast de até cinco minutos sobre os impactos do consumismo e alternativas sustentáveis. Oriente os estudantes a pesquisar em fontes confiáveis, elaborar um roteiro simples (abertura, desenvolvimento, conclusão) e utilizar um programa de gravação acessível. Sugira que apresentem os podcasts em sala e, se possível, compartilhem com a comunidade escolar. A atividade favorece o uso de recursos tecnológicos na produção artística, mobilizando a competência específica 5 de Arte.

Para ampliar o conhecimento sobre podcast, sugerimos o e-book do Sebrae que apresenta dicas para criar o primeiro podcast.

COMO criar seu primeiro podcast. *In*: SEBRAE. [*S. l.*], [20--?]. Disponível em: https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Arquivos/ebook_sebrae_como-criar-seu-primeiro-podcast.pdf. Acesso em: 28 mar. 2025.

Foco nos TCTs

O texto sobre consumo e consumismo, na seção **Para saber mais**, possibilita trabalhar o **TCT Educação para o Consumo**, da macroárea **Meio Ambiente**.

Na representação da saúde única, você deve ter percebido que a saúde humana é apenas um dos pilares. Os outros dois referem-se à saúde animal e à saúde do ambiente, incluindo os componentes água, ar, solo e plantas. Esses três pilares são interdependentes, o que reforça o quanto cada um deles tem coparticipação na saúde dos demais.

A vida depende da água, do ar e do solo. Os seres vivos também dependem uns dos outros. Desse modo, se o ar estiver poluído, podem surgir problemas respiratórios; caso a água esteja contaminada, pode causar doenças graves; e o solo degradado não permite o desenvolvimento adequado das plantas. Sem plantas, além de a produção de alimentos ser prejudicada, toda a vida na Terra corre perigo, pois, por meio da fotossíntese, as plantas conseguem transformar a energia luminosa em energia química e garantem o fluxo da matéria.

Entre as interações dos seres humanos com os demais animais, existem as relações com animais de estimação, que podem ser uma via para a transmissão de agentes causadores de doenças conhecidas como **zoonoses**. Para evitar essas doenças, é importante manter em dia as vacinas desses animais e levá-los regularmente ao veterinário. Por outro lado, a relação com animais de estimação pode trazer alegria e relaxamento, o que contribui para a saúde dos humanos.



Vergani Fotografia/Shutterstock.com

Zelar pela saúde de animais de estimação é responsabilidade de todos que vivem na mesma casa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para aprofundar

O mundo passa por uma crise ambiental muito grande. Para que as futuras gerações possam viver com boa qualidade de vida, é essencial que se fale sobre como mitigar os efeitos das mudanças climáticas e o excesso de uso de recursos naturais. O texto sugerido a seguir discorre sobre o tema.

5 FATOS sobre sustentabilidade que você precisa saber. *Instituto Água Sustentável*, [*s. l.*], 11 maio 2020. Disponível em: https://www.aguasustentavel.org.br/conteudo/blog/53-5-fatos-sobre-sustentabilidade-que-voce-precisa-saber. Acesso em: 10 fev. 2025.

Orientações

Comente o fato de que a discussão sobre saúde atualmente envolve fatores que vão além do indivíduo ou da população humana, compondo o conceito de saúde única, que integra a saúde pessoal, animal e ambiental. Esses três pilares são interdependentes: a vida depende de recursos como água, ar, solo e seres vivos (como plantas, humanos e animais, que dependem uns dos outros). Complemente explicando que a poluição, em qualquer um desses elementos, afeta a saúde geral dos ecossistemas.

Informe que adotar hábitos saudáveis, como alimentação balanceada, exercícios físicos e reduzir o uso de produtos químicos, contribui para a saúde global ao diminuir a poluição e o desperdício de recursos.

Explique que escolhas conscientes, como o consumo de alimentos orgânicos e de origem local, reduzem emissões de gases de efeito estufa e o uso de pesticidas, protegendo a biodiversidade e promovendo o equilíbrio ambiental. O trabalho com o conceito de saúde única incentiva a compreensão crítica de que o bem-estar pessoal é interligado ao ambiente e à saúde pública, promovendo a participação ativa em soluções inovadoras e transformadoras.

Explique que as relações revelam que, para garantir a saúde humana, é necessário olhar além das atitudes individuais e considerar outros fatores. Destaque, por exemplo, as interações entre os seres humanos e os animais, que ocorrem constantemente e de diversas formas. Os animais de estimação ou os utilizados na alimentação podem ser uma via para transmissão de agentes infecciosos, causando doenças conhecidas como zoonoses.

Explique que outros componentes do ambiente, como o ar, a água, o solo e as plantas, são essenciais para a existência de vida no planeta, ou seja, os seres vivos dependem deles. Mas, se o ar estiver poluído, pode causar problemas respiratórios nos seres vivos; caso a água esteja contaminada, pode causar doenças graves; o solo degradado compromete o desenvolvimento adequado das plantas. E, sem plantas, não seria apenas a produção de alimentos a prejudicada, uma vez que elas transformam a energia do Sol em energia química por meio da fotossíntese, absorvendo gás carbônico e produzindo gás oxigênio, essencial para a vida na Terra.

Orientações

Chame a atenção dos estudantes para a fotografia das lixeiras. Estimule-os a relembrar a associação entre as cores e os tipos de resíduo.

Esclareça que a estratégia de separação por cor é utilizada em todo o mundo. Além das cores às quais estamos habituados (azul – papel; vermelho – plástico; amarelo – metal; e marrom – resíduos orgânicos), existem mais quatro:

- preta: madeira;
- laranja: resíduos perigosos;
- branca: resíduos ambulatoriais e de
- serviços de saúde;
- roxa: resíduos radioativos;
- cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Retome a diferença entre reciclar e reutilizar. Enquanto a ideia de reciclar está ligada à transformação do resíduo em outro produto, a reutilização de um material não o coloca em um novo ciclo de produção.

Esclareça que ambas as estratégias correspondem a atitudes sustentáveis que visam à preservação do meio ambiente. Peça a eles que listem os benefícios alcançados graças a esse tipo de atitude: redução do uso de aterros e lixões, viabilização da reciclagem e diminuição de impactos ambientais negativos.

Incentive-os a criar o hábito de sempre selecionar resíduos, começando em suas casas e o estendendo para todos os locais em que estiverem.

CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR

MUDANDO HÁBITOS

Você e sua turma já sabem que uma das atitudes para conservar os recursos naturais é separar os resíduos em dois grupos: os secos e os úmidos. Sabem também que isso já é feito em alguns locais por determinação de órgãos públicos.

Observe as lixeiras instaladas em uma praia em Fernando de Noronha.



Ernesto Reghran/Pulsar Imagens

Lixeiras de coleta seletiva na Praia do Sueste, no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. Fernando de Noronha, Pernambuco, 2024.

Que tal separar os resíduos produzidos na sala de aula?

O primeiro passo é fazer dois cestos: um verde para papel, plástico, metal e vidro, e outro cinza para restos de lanche e guardanapos sujos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Foco nos TCTs

A atividade sobre separação de resíduos sólidos proposta na seção **Construir um mundo melhor** possibilita desenvolver o **TCT Educação Ambiental**, da macroárea **Meio Ambiente**.

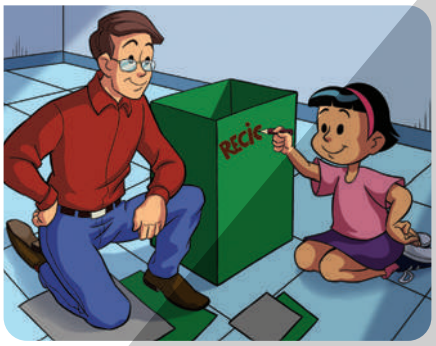
MATERIAL

- duas caixas de papelão;
- caneta hidrográfica (duas cores diferentes);
- tesoura com pontas arredondadas;
- folhas de papel nas cores verde e cinza;
- cola.

MODO DE FAZER


Douglas Ferreira

O cesto verde servirá para materiais recicláveis.



Douglas Ferreira

A identificação dos cestos pode ser feita com caneta hidrográfica.

ETAPA 1

Com a ajuda do professor e dos colegas, encapem, juntos, as caixas com papel metalizado, uma verde e outra cinza.



Douglas Ferreira

Os dois cestos facilitam a separação dos resíduos.

ETAPA 2

Escrevam o nome dos recipientes com a caneta hidrográfica: "Reciclável" na verde e "Não reciclável" na cinza.

ETAPA 3

Coloquem as caixas em um local da sala de aula onde todos possam usá-las.

ETAPA 4

O material da caixa cinza deve ser recolhido diariamente. Já os resíduos da caixa verde, quando esta estiver cheia, o professor encaminhará para o local adequado.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A proposta de ação prática desta página associa as estratégias de reutilização e reciclagem.

Ao trabalhar com as caixas de papelão, os estudantes reutilizam um material. E, ao utilizá-lo para fazer a seleção adequada dos resíduos sólidos, contribuem para o processo de reciclagem.

Peça que elaborem placas para identificá-las. Você também pode sugerir que colem imagens ilustrativas dos tipos de resíduo em cada uma. Ajude-os na montagem das caixas.

Finalize a aula propondo que elaborem um cartaz convidando todos da escola a praticar a coleta seletiva.

Foco na BNCC

O desenvolvimento das atividades propostas na seção **Construir um mundo melhor** incentiva os estudantes a agir, de forma pessoal e coletiva, participando de uma ação que visa divulgar práticas sustentáveis na comunidade escolar, exercitando a **Competência geral 10** e a **Competência específica 8**.

A elaboração do cartaz possibilita aos estudantes utilizar a linguagem escrita para partilhar informações com a comunidade escolar, bem como expor argumentos, com base em informações confiáveis, promovendo a consciência socioambiental no espaço escolar. Assim, são trabalhadas as **Competências gerais 4** e **7** e a **Competência específica 6**.

Atividade complementar

1. Organize os estudantes em quatro grupos. Peça que tragam para a escola materiais que não utilizam mais (tampas de garrafas, cartolinas usadas, rolos de papel higiênico vazios, embalagens etc.). Cada grupo deve fazer uma maquete que represente:
   - o ciclo de reciclagem (maquete 1);
   - a produção de resíduos líquidos e uma estação de tratamento de esgoto (maquete 2);
   - os lixões, o aterro controlado e o aterro sanitário (maquete 3);
   - a retirada da vegetação e a formação de erosão e assoreamento (maquete 4).

   Nesse trabalho, os estudantes devem reutilizar materiais para demonstrar o que aprenderam nesta unidade. Instrua-os a não comprar nenhum tipo de papel ou plástico para a montagem da maquete.

Orientações

Oriente a turma para que leia atentamente os enunciados e observe as imagens das atividades da seção **Revendo o que aprendi** nas **páginas 140**, **141** e **142** do Livro do Estudante.

Esclareça as dúvidas e peça aos estudantes que façam as atividades como tarefa de casa.

Pergunte aos estudantes se houve algum ponto das atividades feitas como tarefa de casa em que encontraram maior dificuldade.

Faça com os estudantes a correção das atividades e, se necessário, proponha atividades de reforço.

A **atividade 1** possibilita avaliar se eles compreenderam o movimento aparente das estrelas no céu ao longo da noite. Já a **atividade 2** requer que os estudantes se lembrem de que, em geral, não são todas as constelações que aparecem no céu de certas localidades.

A **atividade 3** resgata os conhecimentos sobre as constelações-símbolo visíveis do Hemisfério Sul.

A **atividade 4** requer que os estudantes reconheçam alguns elementos que fazem parte do Universo.

Na **atividade 5** os estudantes devem explicar sua concepção de Astronomia e relacionar a atividades realizadas nos planetários com a divulgação da Astronomia.

A **atividade 6** testa os conhecimentos dos estudantes sobre as estrelas.

REVENDO O QUE APRENDI

1. Luana sempre gostou de observar as estrelas. Um dia ela viu uma estrela muito brilhante e quis saber o nome dela. Como seu irmão trabalha no planetário da cidade, resolveu perguntar para ele, mas o irmão demorou a chegar e ela não achou mais a estrela brilhante. O que aconteceu? Espera-se que o estudante indique que a esfera celeste, ou seja, os astros do céu fazem um movimento aparente, como acontece com o Sol. Esse movimento é resultado da rotação da Terra.

2. Um estudante do 5º ano afirmou que, no primeiro semestre de 2027, queria observar todas as 88 constelações que existem. Ele conseguirá fazer o que pretende? Por quê? Espera-se que o estudante conclua que não. Algumas constelações são visíveis apenas em algumas épocas do ano. Há também constelações visíveis apenas no Hemisfério Norte.

3. O que são constelações-símbolo? Quais são as que vemos no Hemisfério Sul? São aquelas facilmente observáveis em determinada estação do ano e que podem ser usadas para definir as estações. No outono, Leão; no inverno, Escorpião (visível em junho a noite toda); na primavera, Pégaso; no verão, Órion (visível em dezembro a noite toda).

4. O Sol e os planetas do Sistema Solar fazem parte do Universo. Cite outros elementos que compõem o Universo.

Espera-se que os estudantes citem outras estrelas além do Sol, satélites como a Lua, cometas, entre outros.

5. O que é Astronomia? Que relação existe entre Astronomia e os planetários? Resposta possível: Astronomia é a ciência que estuda o Universo e os corpos celestes no espaço e no tempo. Nos planetários, são realizadas projeções do céu estrelado, com planetas, a Lua e cometas, promovendo a divulgação do conhecimento científico de forma didática.

6. A prova da turma de Juliana e André foi feita em dupla. Cada dupla escreveu um texto sobre estrelas e trocou o texto com outra dupla para ser corrigido.

Veja como ficou o texto de Juliana e André e copie-o no caderno, fazendo as correções necessárias. As estrelas são corpos celestes formados por gases em temperaturas muito altas. Elas têm um movimento aparente no céu, causado pela rotação da Terra. A estrela que aquece e ilumina a Terra é o Sol.

As estrelas são corpos celestes formados por gases em temperaturas amenas.

Elas movimentam-se no céu, mudando de posição durante a noite.

A estrela que aquece e ilumina a Terra é o Sol.

Acervo editora

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

140

7. Observe as imagens e as descrições a seguir. No caderno, escreva o nome do instrumento ou local e copie a legenda correspondente.


Sandra Moraes/Shutterstock.com


Andrey Burmakin/Shutterstock.com


Sergiy Nigeruk/Shutterstock.com

- Instrumento também chamado de telescópio refrator, utilizado para observar objetos afastados no céu à noite. Luneta.
- Instrumento também chamado de telescópio refletor, porque tem espelhos, é utilizado para observar objetos que estão muito afastados, ou seja, não observáveis por meio de instrumentos mais simples. Telescópio.
- Local que também é um espaço de estudo da Astronomia com divulgação científica de forma didática. Planetário.

8. Leia o título desta reportagem e responda à questão proposta.

Saúde e qualidade do ar

Os poluentes atmosféricos causam grave impacto na saúde humana.

- O que pode ser feito para reduzir os poluentes da atmosfera?
8. Ver orientações no Manual do professor.

9. No caderno, escreva uma frase que contenha todas as palavras de cada um dos grupos a seguir. Resposta pessoal. As frases a seguir são sugestões.

a) queimadas erosão seres vivos
As queimadas podem prejudicar os seres vivos e facilitar a ocorrência de erosão.

b) orgânico resíduo biodegradável
O resíduo orgânico é biodegradável.

c) vidro metal inorgânicos
O vidro e o metal são materiais inorgânicos.

d) lixões chorume
O chorume produzido nos lixões pode poluir o ambiente.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Na **atividade 7**, converse com os estudantes sobre o significado de função. Proponha que procurem a palavra no dicionário e, depois, registre o significado na lousa. Nesse caso, o termo se refere à utilidade dos instrumentos de Astronomia.

Peça aos estudantes que leiam cada descrição da atividade. Em seguida, eles devem analisar as imagens e nomear cada uma delas: planetário, luneta e telescópio. Depois, devem associar a imagem à descrição.

A **atividade 8** recupera a discussão sobre os poluentes do ar. Espera-se que os estudantes reconheçam as principais fontes de poluentes da atmosfera: automóveis, indústrias e queimadas. Assim, eles podem propor medidas como inspeção de automóveis e controle do tráfego para reduzir as emissões, instalação de filtros nas indústrias e fiscalização visando reduzir as queimadas e o desmatamento, entre outras. Projetos para educar e conscientizar a população a respeito desses temas também podem ser mencionados por eles.

O objetivo da **atividade 9** é levar os estudantes a elaborarem frases com palavras-chave sobre os temas estudados na unidade. Enquanto redigem as frases, circule pela sala de aula para esclarecer eventuais dúvidas.

Avaliação

Ao final do estudo da **Unidade 7**, os estudantes devem ter desenvolvido as seguintes habilidades: **EF05CI10**, **EF05CI11** e **EF05CI13**.

Ao final do estudo da **Unidade 8**, os estudantes devem selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico **EF05CI03**; identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para debater e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos **EF05CI04**; construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana **EF05CI05**.

Caso note que ainda há dúvidas, aplique as atividades complementares propostas ao longo das **Unidades 7** e **8**. Uma estratégia é propor a realização dessas atividades em trios. Organize os trios mesclando os estudantes, de forma que os que avançaram mais na apreensão do conteúdo auxiliem aqueles com dificuldade. Promova a checagem e o debate coletivo das respostas.

Orientações

Na **atividade 10**, os estudantes devem analisar as imagens e indicar o destino correto para diferentes tipos de resíduo. Reforce a importância da coleta seletiva para a diminuição do volume de lixo nos aterros e lixões e como estratégia viabilizadora da reciclagem.

A **atividade 11** requer que os estudantes reconheçam que mudanças nos hábitos de consumo, como comprar embalagens do tipo refil, podem, além de reduzir a quantidade de resíduos sólidos descartados no ambiente, reduzir também a extração de recursos naturais.

O objetivo da **atividade 12** é que os estudantes analisem os esquemas e transcrevam as ideias contidas neles em frases. É essencial que destaquem a importância da reciclagem e da compostagem como destinação de materiais inorgânicos e orgânicos, respectivamente. Veja a seguir alguns exemplos de frases.

a) O destino correto dos resíduos inorgânicos é a reciclagem ou a reutilização, pois, se despejados no ambiente, eles causam poluição.

b) Os resíduos sólidos podem ser inorgânicos, muitos dos quais podem ser reciclados ou reutilizados, ou orgânicos, que podem ir para compostagem.

10. Escreva no caderno o destino que deve ser dado aos resíduos sólidos das fotografias.

A



Evan Lorne/Shutterstock.com

Reciclagem.

C



Evan Lorne/Shutterstock.com

Reciclagem.

B



Evan Lorne/Shutterstock.com

Reciclagem.

D



Sam72/Shutterstock.com

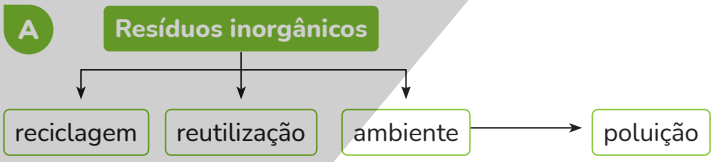
Descarte como resíduo úmido, por exemplo: compostagem.

11. Hoje em dia, diversas empresas têm oferecido soluções para a redução da quantidade de resíduos sólidos. É o caso, por exemplo, da venda de refis de produtos para reabastecer as embalagens e da venda de produtos de limpeza mais concentrados e em embalagens menores, para o consumidor fazer a diluição em casa.

Além de reduzir a quantidade de resíduo sólido, que outro benefício esse tipo de solução gera para o ambiente? Espera-se que na resposta o estudante faça referência à conservação de recursos naturais.

12. Observe com atenção os esquemas a seguir.

A



B



a) Escreva uma frase resumindo o conteúdo de cada um deles. Resposta pessoal.

b) Crie uma frase que conscientize as pessoas sobre o consumo consciente e a importância do descarte correto dos resíduos. Resposta pessoal.

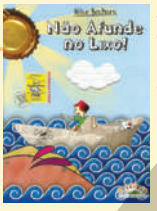
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

142

PERISCÓPIO

PARA LER

Não afunde no lixo!, de Nilce Bechara (Terra do Saber).
Nessa história, Zeca, o cachorro Pipoca e sua turma buscam maneiras de preservar o ambiente, coletar os resíduos e descartá-los corretamente.



Editora Terra do Saber

Um urso branco em Nova York, de Jussara Braga (Editora do Brasil).
Ao contar sua trajetória de vida, o urso Kim tenta chamar a atenção das autoridades para a necessidade de preservação do planeta e de seu hábitat. As geleiras estão derretendo devido ao aquecimento global, os oceanos estão cada vez mais poluídos, e Kim, com seu emocionante discurso, quer alertar o mundo todo antes que seja tarde.



Editora do Brasil

Reciclino: faminto por reciclagem, de Patrícia Secco (Melhoramentos).
Este livro virtual ensina de forma lúdica a importância da reciclagem de materiais e mostra que, cuidando do meio ambiente, teremos um futuro mais sustentável. Disponível em: https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/7-Livro_reciclinoCEMPRE.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.



www.cempre.org.br

PARA ASSISTIR

Wall-E, de Andrew Stanton (98 min).
No ano 2700, a Terra foi soterrada pelo lixo produzido pela humanidade. Os seres humanos abandonaram o planeta para viver em uma grande espaçonave, enquanto robôs se encarregam de fazer a limpeza.



Walt Disney Company

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

1. Você pode propor a leitura dos três livros indicados nesta seção para estimular e subsidiar os estudantes na elaboração de uma cartilha informativa sobre o incentivo ao consumo consciente e a importância do cuidado com o planeta. A seguir, uma proposta de roteiro para o material:
   - capa personalizada, com título de acordo com o tema;
   - contracapa com o nome dos autores (estudantes), parceiros (equipe escolar, ONGs etc.) e orientador (seu nome);
   - sugestão de miolo:
     1. Por que é preciso cuidar do planeta?
     2. Para que tanta coisa?
     3. Eca! É poluição...
     4. O que fazer com os resíduos?
     5. Que tal reutilizar e reciclar?
     6. Evitando a contaminação.

Orientações

Estratégias de leitura

A prática da leitura é fundamental para o desenvolvimento das funções mentais superiores: pensamento, linguagem, atenção, percepção, sensação e emoção.

Ler encanta, envolve, informa, educa... E ainda contribui para a dinamização do raciocínio, amplia e aprimora o vocabulário; favorece a aprendizagem das mais diversas áreas de conhecimento, aprimora a capacidade interpretativa e promove a construção e o desenvolvimento da habilidade de escrita.

Muito além de desenvolver uma competência, a leitura deve ser adquirida como hábito.

Nesse sentido, você pode recorrer a algumas estratégias para impulsionar a criação desse hábito entre os estudantes:

- organizar uma minibiblioteca da turma, com base em temas de interesse deles;
- estruturar um espaço acolhedor para a leitura em sala de aula, com algumas almofadas;
- prever, em seu planejamento, um momento semanal de leitura livre para a turma;
- promover rodas de conversa, sempre que possível, para que os estudantes troquem ideias sobre os livros ou gibis de que mais gostam.

REFERÊNCIAS

AFONSO, G. B. *As constelações indígenas brasileiras*. Observatórios Virtuais, [São Paulo], [20--?]. Disponível em: http://telescopiosnaescola.pro.br/indigenas.pdf. Acesso em: 22 mar. 2025.

Artigo que comenta o conhecimento astronômico dos povos nativos do Brasil.

BEGON, M., TOWNSEND, C. R., *Ecologia*: De indivíduos a ecossistemas. Porto Alegre: Artmed. 2023.

Aborda a Ecologia com ênfase nas interações entre os organismos, discutindo problemas ambientais em diferentes escalas.

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: 22 mar. 2025.

Apresenta um conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros, dispostas em competências gerais, específicas e habilidades.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2 ed. Brasília, DF: MEC, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

Documento elaborado com base em pesquisas científicas que traz um conjunto de recomendações para a promoção da alimentação saudável.

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, 2002.

Apresenta elementos para que o trabalho com as [illegible] 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.

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 o estudo da Física, com textos acessíveis, analogias, ilustrações e representações matemáticas simples.

IBGE. *Atlas de saneamento 2021*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101885. Acesso em: 23 fev. 2025.

Catálogo mais recente com informações atualizadas sobre o saneamento básico no Brasil.

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-la mais formativa.

RAVEN, P. H. *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

O livro aborda avanços em Biologia Vegetal, incluindo anatomia, fisiologia e aplicação de engenharia genética.

SARMENTO, M. *et al*. *O futuro alcançou a escola?* O aluno digital, a BNCC e o uso de metodologias ativas de aprendizagem. São Paulo: Editora do Brasil: Zoom Editora Educacional, 2019.

Especialistas em Educação ampliam as reflexões sobre as novas práticas pedagógicas digitais e interativas do dia a dia na sala de aula.

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2007.

Abordagem ampla dentro da Geologia, apresentando temas como clima, solo, ciclo hidrológico e recursos minerais, entre outros.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. *Princípios de Fisiologia e Anatomia*. 14. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016.

Traz informações precisas e objetivas da estrutura e do funcionamento do corpo humano por meio de ilustrações, diagramas e figuras.

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!

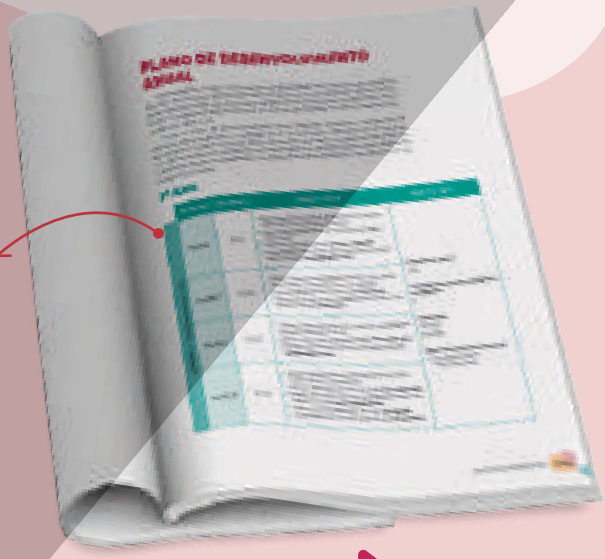
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

CONHEÇA SEU LIVRO

Antes de começarmos a nossa conversa, vamos apresentar a estrutura deste material.



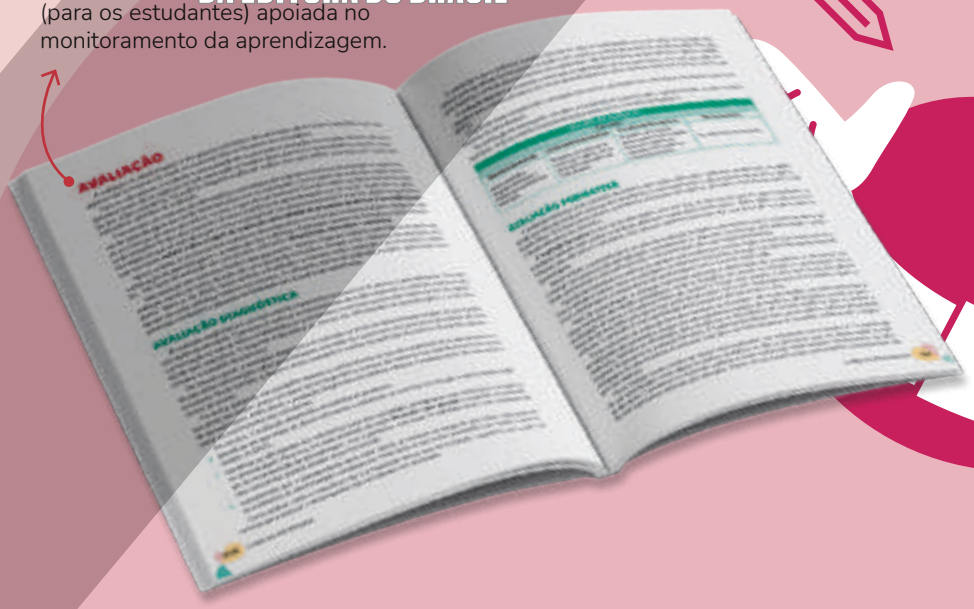
Nas próximas páginas, você encontrará os **pressupostos teórico-pedagógicos** que norteiam a coleção e respaldam a prática docente.



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



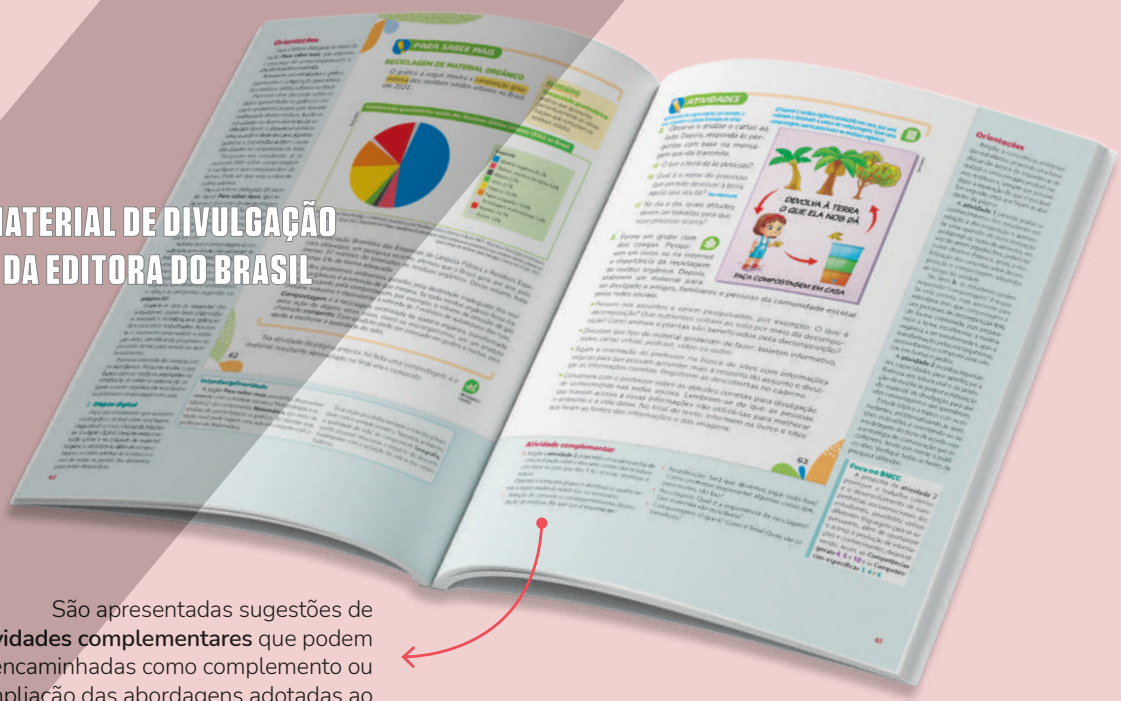




No Livro do Professor, estão reproduzidas as miniaturas do Livro do Estudante, com conteúdo nas laterais e no rodapé de cada página (o formato em U). Trata-se de orientações sobre o encaminhamento dos tópicos e das atividades apresentados no Livro do Estudante. Na seção **Avaliação**, há subsídios para 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, chamadas 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 seja mobilizado, 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.

Embora necessária, 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.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

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 um tem de "vencer o outro". 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.

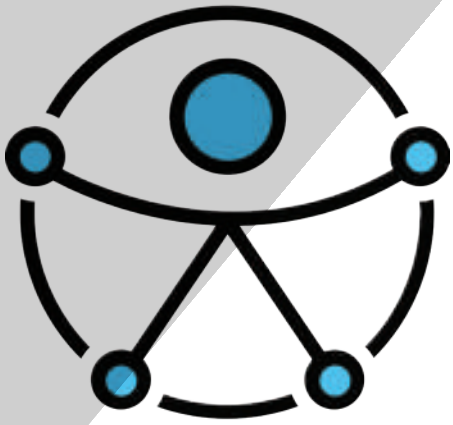


Chico Ferreira/Pulsar Imagens

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 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 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 [illegible]	Pergunte aos estudantes qual foi o ponto mais complexo da aula. Dê alguns minutos para eles escreverem e analise as respostas. [illegible] escuta, 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 de 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 para a 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.

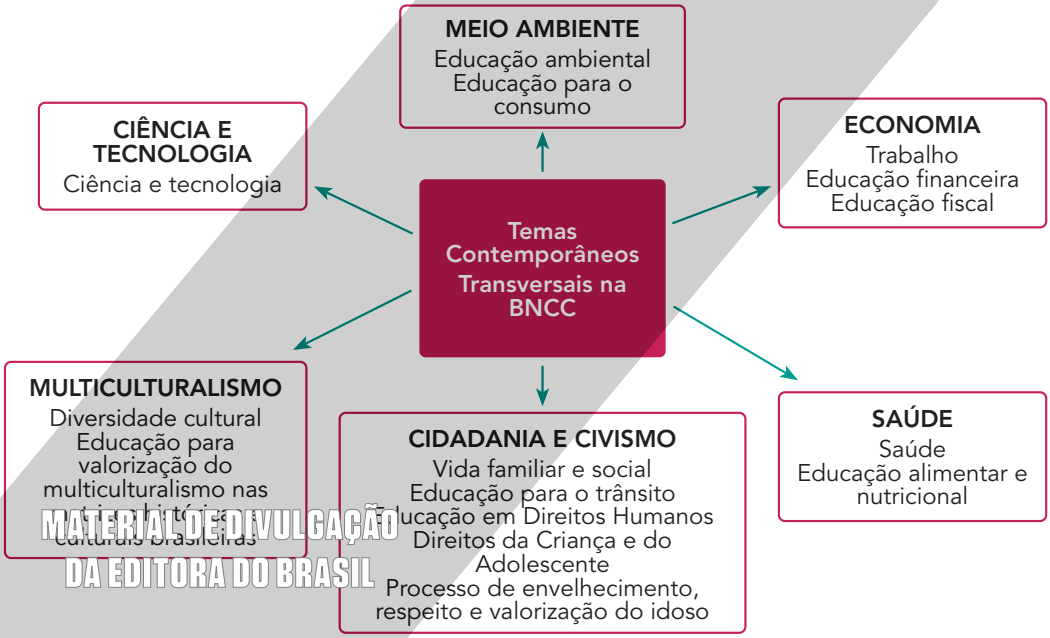
Por fim, é fundamental que o professor registre em cada plano de aula como as atividades com tecnologia podem contribuir para a formação de conhecimentos, atitudes e valores. Dessa forma, cumpre-se não apenas a legislação, mas também o compromisso ético de formar cidadãos capazes de usar as tecnologias 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. Bastante 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 [illegible]". • 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 nutrientes". • 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	40 a 41	• 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 de 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 as diretrizes e bases da 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, úteis 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