LIVRO DO PROFESSOR

VEM DESCOBRIR!

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Denise Bigaiski
Lilian Sourient

5º ano

CÓDIGO DA COLEÇÃO
0216 P27 01 02 207 207
PNLD ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – 2027 - 2030 • OBJETO 1 - CATEGORIA 2
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO – VERSÃO EM PROCESSO DE AVALIAÇÃO



Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Ciências da Natureza

Editora do Brasil

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

LIVRO DO PROFESSOR

VEM DESCOBRIR! CIÊNCIAS DA NATUREZA

Denise Bigaiski

- Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
- Pós-graduada em Magistério Superior, Aprendizagem ativa – Área de Educação e Habilidades e Competências Socioemocionais na Educação Básica
- Professora do Ensino Fundamental e autora de materiais didáticos

Lilian Sourient

- Licenciada em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
- Atuou como professora do Ensino Fundamental por 28 anos
- Autora de materiais didáticos

5º ano

Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Ciências da Natureza

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

1ª 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)

Bigaiski, Denise
Vem descobrir! : ciências da natureza : 5º ano : ensino fundamental : anos iniciais / Denise Bigaiski, Lilian Sourient. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2025. -- (Vem descobrir!)

ISBN 978-85-10-10791-4 (aluno)
ISBN 978-85-10-10790-7 (professor)

1. Ciências da natureza (Ensino fundamental) I. Sourient, Lilian. II. Título. III. Série.

25-276979 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 S.A., 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
Consultoria técnico-pedagógica: Ana Yamamoto
Edição: Ana Caroline S. Rodrigues Cioce, Kelly Cristina Ribeiro e Lygia Aguiar Del Matto
Assistência editorial: Victória Thauan Garcia Martins
Apoio editorial: Alessandra Ghellere Santos (edição), Amanda Neves Mizuno (edição), Ana Paula Jodas (assistência) e Roberta Oliveira Stracieri (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 e Daniel Andrade
Tratamento de imagens: Robson Mereu
Design gráfico: Talita Lima e Rafael Gentile
Capa: Talita Lima
Imagem de capa: Rogério Cantarelo
Edição de arte: Daniela Amaral
Ilustrações: Acervo editora, AG Grafica, Alex Argozino/Studio Argozino, Cristiane Viana, Conexão, Danillo Souza, Dawidson França, Estúdio Ornitorrinco, Luis Moura, Paula Haydee Radi, Paulo César Pereira, Studio Caparroz e TDP Studio
Editoração eletrônica: Texto e Forma
Licenciamentos de textos: Cinthya Utiyama, Marianna Moretti, Solange Rodrigues e Tainá Esposto
Controle e planejamento editorial: Bianca Gomes, Isabel Ferreira, Julia Narvas, Juliana Gonçalves, Larissa Facco, Liliam Gagliardi, Maria Trofino, Renata Vieira e Valéria Alves

1ª edição / 1ª impressão, 2025
Impresso no parque gráfico da...

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

As capas desta coleção reúnem o talento vibrante de ilustradores de **todas as regiões do Brasil**, oferecendo um mosaico visual da **cultura** e da **criatividade brasileira.**

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 pensado e elaborado para você!

Ao utilizá-lo, com a orientação do professor, você compreenderá melhor o mundo que o cerca e as interações que existem nele.

Para saber como seu organismo funciona, você estudará alguns sistemas do corpo humano e a fonte de energia para ele funcionar.

Você também conhecerá recursos ambientais imprescindíveis em nossa vida, como a água. Precisamos cuidar para que eles continuem sempre disponíveis para nosso uso reduzindo a poluição do ambiente.

Você entrará em contato com saberes incríveis sobre o Universo, que tanto nos fascina, e a tecnologia que vem sendo desenvolvida para termos cada vez mais informações sobre ele.

Aprender Ciências torna-se muito mais prazeroso quando fazemos investigações. Quem não gosta de investigar situações-problemas para solucioná-las? Por isso, esteja atento a tudo que o cerca, faça perguntas, formule hipóteses, realize experimentos, seja criativo, tenha espírito crítico. E não deixe de participar dos trabalhos em equipe e discutir as ideias propostas, sempre respeitando a opinião de todos.

Sua atuação pode fazer a diferença para tornar o mundo melhor e mais justo!

Aproveite bem este ano!

As autoras

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL



CONHEÇA SEU LIVRO

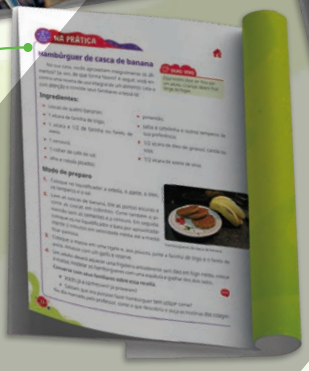
As seções de seu livro são interessantes, variadas e lúdicas. Veja quais são elas a seguir.



Abertura de unidade
Imagem que motiva perguntas e reflexões dos estudantes.



Universo digital
Aborda o pensamento computacional e o uso de tecnologias digitais, seus benefícios e os cuidados necessários ao explorá-las.



Na prática
Atividades práticas e dinâmicas em que você irá manipular e recortar materiais, desenhar, pintar e construir modelos, além de pesquisar, fazer visitas externas ou trabalhos de campo.



Um pouco mais sobre
Texto e atividades que apresentam uma personalidade do meio científico ou complementam um tema.

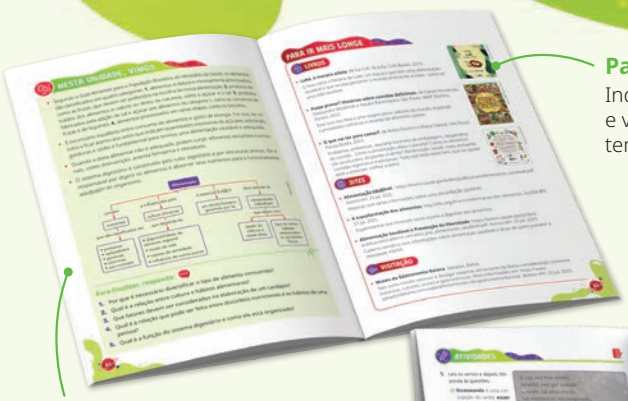


MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Atitudes que transformam
Nesta seção, você vai refletir sobre atitudes que podem tornar o mundo melhor.

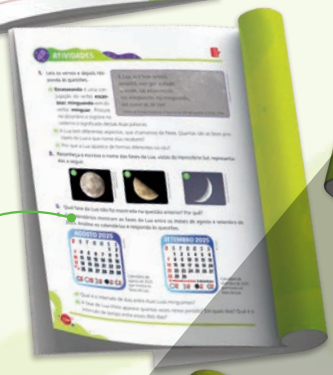


O mundo que nos cerca
Nesta seção, você vai refletir e fazer descobertas sobre temas contemporâneos que fazem parte do nosso cotidiano.



Para ir mais longe
Indicações de livros, vídeos, *sites* e visitas que aprofundam os temas estudados na unidade.

Nesta unidade, vimos
Resumo dos temas abordados e atividades que possibilitam verificar a aprendizagem.

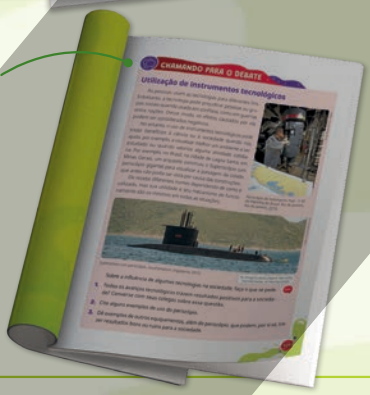


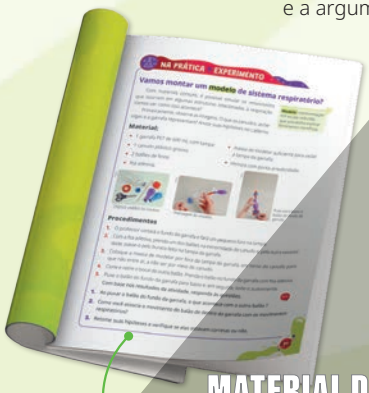
Atividades
Atividades diversificadas voltadas para a aprendizagem e verificação do que foi estudado.



Ciências em ação!
Entrevista com diferentes profissionais que explicam sua atuação e como ela está relacionada ao cotidiano dos estudantes.

Chamando para o debate
Seção que aborda temas relevantes e estimula o debate e a argumentação entre os estudantes.





Na prática – experimento
Atividades práticas que ajudam a entender fenômenos da natureza ou que facilitam a aprendizagem de Ciências.

Neste livro, você encontrará estes selos:

ATIVIDADE ORAL

ATIVIDADE EM DUPLA

ATIVIDADE EM GRUPO

ATIVIDADE PARA CASA

ESCREVA NO CADERNO

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Temas Contemporâneos Transversais (TCTs):

MEIO AMBIENTE

ECONOMIA

CIDADANIA E CIVISMO

SAÚDE

MULTI-CULTURALISMO

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

5

SUMÁRIO

Unidade 1: Os materiais e os recursos naturais ... 8

Propriedades dos materiais ... 10
Massa e volume ... 10
Na prática – experimento: Testando propriedades dos materiais ... 11
Compressibilidade ... 13
Elasticidade ... 13
Dureza ... 13
Atividades ... 14
Na prática – experimento: Flutua ou afunda? Dissolve ou não dissolve? ... 15
Densidade ... 17
Permeabilidade ... 17
Solubilidade ... 17
Atividades ... 18
Na prática – experimento: Verificando a eletrização de um corpo ... 19
Condutibilidade ... 21
Atração magnética ... 23
Na prática – experimento: Magnetismo ... 24
Atividades ... 25
A água no planeta Terra ... 26
Infográfico clicável ... 26
Energia elétrica no dia a dia ... 27
Atividades ... 28
O ciclo da água ... 29
Ações humanas na natureza ... 30
... 32
O solo e os impactos ambientais ... 33
Infográfico clicável ... 33
Na prática – experimento: A cobertura vegetal protege o solo? ... 34
Consequências dos impactos ambientais ... 35
Chamando para o debate: Todos sofrem consequências ... 36
Atividades ... 37
Muito consumo, muitos resíduos ... 38
Consciência ambiental ... 39
O que fazer com tantos resíduos? ... 40
Na prática: Analisando o consumo ... 42
Atividades ... 43
O mundo que nos cerca: A obsolescência dos produtos ... 44
Atitudes que transformam: Economizar e reutilizar ... 46
Nesta unidade, vimos ... 48
Para ir mais longe ... 49

Unidade 2: Alimentação e digestão ... 50

As categorias de alimentos ... 52
Os nutrientes dos alimentos ... 52
Infográfico clicável ... 52
As quantidades de alimentos ... 53
Atividades ... 55
Desvendando o rótulo dos alimentos ... 56
Na prática: Lendo rótulos de alimentos ... 57
Alimento como fonte de energia ... 58
Atividades ... 59
Alimentação e cultura ... 61
Riqueza cultural, riqueza culinária ... 62
Atividades ... 65
Universo digital: Tradições africanas na alimentação brasileira ... 66
Doenças causadas pela má alimentação ... 67
Atividades ... 69
Chamando para o debate: Alimentação: um direito! ... 70
Aproveitamento integral do alimento ... 71
Na prática: Hambúrguer de casca de banana ... 72

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades 73
Na prática – experimento: O que ocorre com os alimentos após serem ingeridos? 74
Sistema digestório 75
Na prática – experimento: Como ocorre a absorção de nutrientes? 76
Atividades 77
Na prática: O caminho dos alimentos 78
Ciências em ação!: Nutrição e saúde 81
Nesta unidade, vimos 82
Para ir mais longe 83

Unidade 3: Por dentro do corpo humano 84

Na prática: Quem é vivo respira! 86
Como ocorre a respiração 87
Por que respiramos? 88
Infográfico clicável 88
Na prática – experimento: Vamos montar um modelo de sistema respiratório? 89
Atividades 90
Sistema cardiovascular 92
Atividades 93
Circulação do sangue 95
Atividades 96
Chamando para o debate: Os danos do cigarro no organismo 97
Sistema urinário 98
Na prática – experimento: Montando um modelo de sistema urinário 99
Atividades 100
Atividades 102
A integração dos sistemas 103
Fantástico funcionamento do corpo 104
Atividades 105
O mundo que nos cerca: Cuidados com minha saúde 106
Atitudes que transformam: Divulgar os serviços de saúde pública 108
Nesta unidade, vimos 110
Para ir mais longe 111

Unidade 4: Tecnologia, Universo e conhecimento 112

Tecnologia para observar astros 114
Infográfico clicável 114
Explorando o espaço 115
Na prática – experimento: Usando lupas e construindo lunetas 116
Atividades 118
Ciências em ação!: Invenções que vieram da pesquisa espacial 119
Tecnologia para ver por cima de obstáculos 120
Na prática – experimento: Periscópio 120
Chamando para o debate: Utilização de instrumentos tecnológicos 121
Tecnologia para ver maior 122
Tecnologia para gravar imagens 124
Atividades 125
A Terra e seus movimentos 127
Na prática: Movimento aparente do Sol 128
Atividades 130
A Lua e suas fases 132
Na prática: Observando o céu noturno 133
Atividades 134
As estrelas e as constelações 135
Infográfico clicável 135
Na prática: Reconhecendo constelações 138
Atividades 139
Universo digital: Programas e aplicativos que nos ajudam a entender o céu 140
Nesta unidade, vimos 142
Para ir mais longe 143

Referências comentadas 144

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 1

OS MATERIAIS E OS RECURSOS NATURAIS



André Dib/Pulsar Imagens

Pessoas sobrevoam a Praia Vermelha com equipamento específico. Penha, Santa Catarina, 2023.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos da unidade

- Reconhecer as seguintes propriedades físicas dos materiais: massa, compressibilidade, elasticidade, dureza, solubilidade, densidade e permeabilidade.
- Listar materiais bons e maus condutores de calor e eletricidade.
- Identificar usos da água e propostas sustentáveis de utilização desse recurso.
- Explicar o ciclo hidrológico, considerando os estados físicos da água e suas mudanças.
- Relacionar a cobertura vegetal com o ciclo da água.
- Reconhecer algumas implicações do ciclo da água em atividades humanas.
- Justificar a importância da cobertura vegetal para a conservação dos solos.
- Analisar o impacto ambiental causado pela produção excessiva de resíduos sólidos e propor ações que minimizem esses problemas.

Orientações

Inicie a abordagem da unidade pedindo aos estudantes que observem todos os elementos da imagem. Se necessário, descreva a imagem de forma neutra para toda a turma, sem antecipar interpretações, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Ao encaminhar a leitura da imagem, chame a atenção dos estudantes para as pessoas voando de parapente e pergunte: "O que mantém o parapente aberto?"; "O que aconteceria se ele se rasgasse durante o voo?".

Comente com os estudantes que parapente é uma modalidade de esporte aéreo. No entanto, ele difere do paraquedas, que auxilia na redução da velocidade de um corpo em queda livre. Registre o que eles sabem do papel da vegetação na conservação do solo e dos cursos de água.

Dicas de organização

- Providencie o material necessário para as atividades práticas das **páginas 11**, **12**, **15**, **16**, **19**, **20**, **24** e **34**.
- A lâmpada da atividade prática da **página 20** deve ser do tipo E10.
- Providencie uma seringa sem agulha para fazer uma demonstração da compressibilidade do ar na **página 13**.

De olho na BNCC

As competências e habilidades da BNCC desenvolvidas nesta unidade estão relacionadas a seguir.

Competências gerais: 1, 2, 4, 7 e 9.

Competências específicas: 2, 3, 5 e 8.

Habilidades: EF05CI01, EF05CI02, EF05CI03, EF05CI04, EF05CI05.



1. O que as pessoas estão fazendo nesta imagem?
2. As pessoas estão usando equipamentos específicos para realizar a atividade. De que materiais você acha que eles são feitos? Quais características acredita que eles devem ter?
3. Ao voar, os praticantes desse esporte podem ver a paisagem lá do alto, como os morros com sua cobertura vegetal que, além de bela, possui uma grande importância. Qual seria a importância da manutenção da cobertura vegetal nos morros?

NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Comparar os materiais e suas propriedades.
- Analisar o ciclo da água, sua importância e sua relação com a cobertura vegetal.
- Reconhecer características do solo e a importância da cobertura vegetal em sua preservação.
- Explicar a relação entre consumo e produção de resíduos sólidos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Se conveniente, proponha a construção de um modelo de paraquedas com a turma. Para isso, use uma sacola plástica recortada em forma de retângulo com barbantes ou linhas amarradas nos quatro cantos e presas a um objeto qualquer (uma caneta ou lápis, por exemplo). Em seguida, pergunte a eles: "Qual é o elemento que mantém o modelo aberto e proporciona uma descida mais lenta?". Ressalte o fato de o ar ser um material e, por isso, apresentar propriedades. Uma delas é a resistência ao parapente aberto, o que torna a queda mais lenta.

Orientações

A leitura da imagem e a discussão das questões propostas objetivam contextualizar o tema e motivar os estudantes para o estudo. Encaminhe as perguntas para verificar o conhecimento dos estudantes sobre os assuntos a serem estudados nesta unidade. Elas podem ser utilizadas como **avaliação diagnóstica**. Objetiva-se verificar o que os estudantes já conhecem ou sabem fazer, identificando lacunas para planejar possíveis intervenções pedagógicas.

Respostas

1. As pessoas estão voando com auxílio de um parapente.
2. Espera-se que os estudantes digam que eles são feitos de tecido (náilon e poliéster) ou outros materiais leves, impermeáveis e resistentes, que são características que esses equipamentos devem ter.
3. A cobertura vegetal protege o solo da erosão e, consequentemente, do desmoronamento dos morros.

Orientações

Inicie a aula conversando com os estudantes sobre a origem dos materiais utilizados para produzir os objetos que usamos no dia a dia.

Pergunte, por exemplo, quais são os materiais usados na produção do calçado que eles estão usando. No caso de estarem usando tênis, muitos podem dizer que a parte superior é feita de couro, pano, náilon ou outro tipo de tecido. Pergunte: "E a sola do calçado é feita dos mesmos materiais?". Essas perguntas podem se referir a diversos objetos que os estudantes usam diariamente.

Esclareça que todos os objetos que usamos para organizar nosso dia a dia são feitos de materiais extraídos da natureza. Mesmo materiais sintéticos, como plásticos e náilon, são feitos a partir de materiais presentes no petróleo, uma matéria-prima natural.

Após a leitura da primeira parte do texto (antes do tópico "Massa e volume"), verifique se os estudantes compreenderam as informações. Explique que os materiais são diferentes entre si e cada material tem características próprias. Por terem propriedades distintas, suas funções também são diferentes. Explique-lhes que propriedade é o nome dado às características dos materiais.

Se julgar pertinente, dê como exemplo uma das propriedades da borracha: é maleável e adequada para a fabricação de pneus e solados de calçados. Já o vidro é rígido; mas, quando aquecido, torna-se maleável e pode ser moldado.

Peça-lhes exemplos de materiais que eles veem em seu [illegible] três estados físicos da matéria.

Em seguida, leia o trecho sobre massa e volume e ajude os estudantes a compreendê-lo, uma vez que tanto a massa quanto o volume são características importantes para o estudo dos materiais.

Embora o exemplo dado no texto para massa seja de material no estado sólido (feijão), e o exemplo apresentado para volume esteja no estado líquido (leite), é importante ressaltar que todos os tipos de materiais, em qualquer estado físico, têm massa e volume (ocupam lugar no espaço).

Propriedades dos materiais

Ao olharmos a nossa volta, percebemos que muitos objetos e construções são feitos com diferentes materiais retirados da natureza. Cada um desses materiais tem características específicas, chamadas **propriedades**. Conhecer essas propriedades é importante para escolher o material adequado à produção dos objetos.

As grades do portão de sua casa e da escola, por exemplo, geralmente são feitas de materiais resistentes, que não quebram nem se deformam facilmente.

O pneu é produzido com borracha natural, retirada de uma árvore chamada seringueira, que confere boa elasticidade a ele, permitindo que volte à forma inicial após se chocar com o solo. No entanto, ele também precisa ser durável e resistente, por isso tem em sua composição outros materiais, como uma borracha especial feita de petróleo.

Os frascos de vidro utilizados para armazenar alimentos não interferem no gosto deles e, geralmente, são transparentes, assim podemos ver o que está em seu interior. Uma desvantagem é o fato de esse material ser quebrável.

As camisetas são produzidas de materiais macios, como o tecido feito de algodão.

Os frascos de plástico têm a vantagem de serem duráveis e resistentes. A maioria dos utensílios de plástico não se quebra facilmente quando cai. Além disso, eles são leves, o que facilita o transporte.

Veremos a seguir algumas propriedades dos materiais.

Massa e volume

A matéria, ou seja, tudo que tem massa e volume e ocupa lugar no espaço, pode ser encontrada na natureza nos seguintes estados físicos: sólido, líquido e gasoso. Quando estão no estado líquido ou gasoso, os materiais assumem o formato do recipiente que os contém, definindo assim sua forma.



Elena Blokhina/Shutterstock.com

A água não tem forma definida; ela se adapta ao recipiente em que está contida, o qual define sua forma.

É muito comum ouvirmos frases como estas:

- Comprei 2 quilogramas de feijão e meio quilograma de carne.
- Nesta garrafa, cabem 2 litros de leite.

Na primeira frase, fala-se da **massa** do feijão e da carne. Todo material tem massa, que é medida em quilograma (kg) em um aparelho chamado balança.

A segunda frase fala do **volume** de leite, ou seja, do espaço ocupado por esse material, que são 2 litros.

[illegible] como podemos comprovar que toda matéria ocupa lugar no espaço? Ela ocupa espaço e tem massa mesmo em estado gasoso? Nas páginas seguintes, vamos fazer alguns experimentos para verificar esses questionamentos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Proponha à turma a criação coletiva de um dicionário com as propriedades dos materiais, utilizando imagens ou outra estratégia para auxiliar na compreensão dos termos específicos. Esse dicionário pode ser incrementado durante o ano com outros termos que julgar conveniente. Essa atividade proporciona aos estudantes o registro do tema e a ampliação do vocabulário.

Desenvolvendo a BNCC

O texto dessa página e os experimentos das **páginas 11** e **12** proporcionam ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI01**, pois abordam propriedades físicas dos materiais (massa e volume).

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Testando propriedades dos materiais

Experimento 1

Analise as perguntas a seguir e anote suas ideias:

- Dois materiais podem ocupar o mesmo lugar no espaço?
- O que ocorre com o volume de água de um recipiente quando acrescentamos um fragmento de rocha a esse recipiente: ele aumenta, diminui ou não se altera?

Agora, vamos fazer o experimento para verificar se suas ideias serão validadas.

Material:

- 1 jarra, béquer ou outro recipiente transparente, preferencialmente que tenha a lateral linear;
- 1 régua;
- fita adesiva;
- quantidade indefinida de água, desde que caiba na jarra escolhida;
- fragmento de rocha com tamanho semelhante ao de uma mão fechada.



Maria Helena/Mar de Palha

Representação da montagem do experimento.

Procedimentos

1. Com a fita adesiva, prenda a régua do lado de fora da jarra.
2. Coloque água na jarra.
3. Utilizando a escala da régua, meça a altura (o nível) da coluna de água dentro da jarra. Anote essa medida.
4. Coloque o fragmento de rocha, com cuidado, dentro da jarra.
5. Utilize de novo a escala da régua para medir o nível da água depois que o fragmento de rocha foi colocado na jarra.

Responda às questões a seguir.

1. Observando a **graduação** da régua, pudemos perceber que houve uma diferença no nível da água. Quais foram os valores inicial e final, medidos em centímetros?
2. Que propriedade da matéria esse experimento comprova?
3. As hipóteses iniciais foram comprovadas? Se a resposta for negativa, qual é o motivo de não terem sido comprovadas?

Graduação: no caso da régua, refere-se à escala de valores que permite medir algo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A realização das atividades das **páginas 11** e **12** contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 2**, no que diz respeito a exercitar a curiosidade intelectual, desenvolver o pensamento científico e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, elaboração e testagem de hipóteses, com base nos conhecimentos das diferentes áreas; e para o desenvolvimento da **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação científica, que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

Orientações

O objetivo dos experimentos da seção **Na prática – Experimento** é introduzir simplificadamente a noção de matéria e sua relação com o espaço.

Pergunte aos estudantes se já ouviram a expressão "dois corpos não ocupam o mesmo lugar no espaço ao mesmo tempo". Em seguida, peça que leiam as perguntas iniciais do **Experimento 1** e anotem as ideias no caderno.

Peça a eles que leiam atentamente as instruções e realizem o experimento com cuidado, conforme os passos indicados nos procedimentos. A participação ativa dos estudantes nos experimentos e nas demais atividades é fundamental no processo de aprendizagem e uma excelente estratégia didática para eles entenderem o conceito de volume.

Explique a eles que quanto maior o fragmento de rocha utilizado, desde que caiba no recipiente, mais evidente é o resultado. Um fragmento muito pequeno pode resultar em uma elevação pouco perceptível do nível da água.

Se um béquer graduado estiver disponível, você pode utilizá-lo no lugar da jarra e da régua; assim, o estudante vai se habituando a usar as vidrarias de laboratório.

Depois do experimento, peça aos estudantes que respondam às perguntas e discuta com eles os resultados. Considere aceitar diferentes formas de registro das respostas – oral, escrita ou desenho – de acordo com as possibilidades de cada estudante. A compreensão desse experimento facilita as conclusões do **Experimento 1** da **página 15** sobre densidade.

Respostas

1. Os valores dependem das condições do experimento, como o volume do fragmento de rocha. Após a colocação do fragmento de rocha, o nível da água aumenta.
2. De acordo com a definição de que "matéria é tudo aquilo que ocupa lugar no espaço"; esse experimento mostra que o fragmento de rocha, constituída de matéria, ocupa lugar no espaço.
3. Resposta pessoal. Nessa atividade não é esperado que haja respostas absolutas, mas que o estudante possa refletir e desenvolver a argumentação para confrontar suas hipóteses iniciais com os resultados do experimento.

Orientações

A atividade prática possibilitará aos estudantes reconhecer outra propriedade dos materiais: a massa. Faça a montagem do **Experimento 2** e mostre os balões de festa de mesmo tamanho pendurados na vareta. Explique para a turma que todos os materiais que têm massa também têm peso.

Ofereça alternativas acessíveis e adequadas para estudantes que possam ter dificuldades na realização das atividades desta página e da anterior. Uma possibilidade é solicitar que um colega descreva cada etapa da atividade conforme são realizadas para os colegas que necessitarem de auxílio, promovendo a integração e o aprendizado entre pares. Também é importante propiciar momentos para que todos possam manusear os materiais utilizados na experiência, contribuindo para a compreensão do que está sendo testado.

Antes de iniciar o experimento, faça as perguntas iniciais, escute as hipóteses dos estudantes e depois esvazie um dos balões.

Ao final do experimento, eles podem observar que, ao esvaziar um dos balões, a vareta penderá para o lado do balão cheio e que ao colocar, no lugar do balão que esvaziou, um balão ainda mais cheio do que o balão que permaneceu na vareta, ela se inclinará para o lado dele.

Respostas

1. Ela pendeu para o lado do balão que estava cheio, porque o balão esvaziado perdeu [illegible] nele e ficou com menos massa que o balão cheio de ar.
2. A vareta pendeu para o lado do balão que estava mais cheio. Isso ocorre porque o ar tem massa; assim, o balão com mais ar tem massa maior.
3. Resposta pessoal. É necessário que os estudantes comparem os resultados obtidos no experimento com aquilo que inferiram antes de realizá-lo. Espera-se que associem o resultado com a variação da massa dos balões (muito cheio, mais vazio e estourado).

Experimento 2

Quando olhamos ao nosso redor, entre nós e os demais objetos existe o ar atmosférico. O ar está à nossa volta, mas você acha que ele tem massa?

Vamos observar os balões presentes na fotografia.

- Em sua opinião, o que aconteceria se um dos balões fosse esvaziado?
- O que aconteceria caso um balão estivesse mais cheio do que o outro?

Anote suas hipóteses e depois faça o experimento a seguir.



Dotta

Balões de festa de mesmo tamanho pendurados numa vareta.

Material:

- 1 vareta de 55 cm;
- 2 balões de festa;
- fio (pode ser barbante);
- alfinete.

OLHO VIVO

Atenção: cada estudante deve ter o próprio balão para encher. Não devemos compartilhar objetos que levamos à boca com outras pessoas. Além disso, cuidado ao manusear o alfinete para não se machucar.

Procedimentos

1. Encha os dois balões, de modo que fiquem do mesmo tamanho.
2. Corte dois pedaços de barbante com cerca de 30 cm de comprimento cada um e amarre cada balão a uma das pontas da vareta. A distância entre os balões e a ponta da vareta deve ser a mesma.
3. Amarre no centro da vareta um barbante e prenda-o em um ponto fixo.
4. Movimente o barbante central até que os balões fiquem equilibrados.
5. Peça a seu professor que esvazie um dos balões furando-o com um alfinete. Anote o resultado.
6. Em seguida, amarrem outro balão no lugar daquele que foi estourado. No entanto, ele deve estar ainda mais cheio que o balão que permaneceu na vareta. Observe o que acontece e anote o resultado.

Comente com os colegas e o professor o resultado do experimento e responda às seguintes questões.

1. **O que ocorreu com a vareta quando um dos balões foi esvaziado? Explique o motivo.**
2. **O que aconteceu com a vareta ao colocar um balão mais cheio que aquele que já estava pendurado? Explique.**
3. **Os resultados obtidos estão de acordo com suas hipóteses iniciais? A qual propriedade da matéria é possível relacionar o resultado obtido?**
4. **Como foi fazer o experimento? Descreva caso tenha tido alguma dificuldade e o que você fez ou poderia ter feito, para resolver a situação.**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relatem como foi realizar o experimento, mencionando se tiveram alguma dificuldade, como encher os balões no mesmo tamanho, equilibrar a vareta ou fixar o barbante no ponto central. Também podem indicar como resolveram ou poderiam resolver essas situações, por exemplo: pedir ajuda a um colega ou ao professor, encher os balões novamente, ajustar o barbante no centro da vareta ou utilizar outro ponto de apoio para equilibrar o sistema. O importante é que reconheçam o processo de tentativa e erro como parte da investigação científica.

Compressibilidade

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Alguns materiais, após sofrerem uma pressão, podem ocupar um espaço menor, mas mantendo a mesma massa. Essa propriedade se chama **compressibilidade**. Veja o exemplo do ar dentro de uma seringa.

1. Se você puxar o êmbolo da seringa, ela se enche de ar.
2. Em seguida, se você tampar a ponta da seringa com um dedo e empurrar o êmbolo, ele cederá um pouco, mas não totalmente, porque o ar dentro da seringa fica comprimido e passa a ocupar menos espaço. Isso ocorre em razão da compressibilidade.
3. Se você parar de empurrar o êmbolo, mas mantiver o dedo na ponta da seringa, o ar volta a ocupar o volume original no interior da seringa por causa da elasticidade, outra de suas propriedades.



Dotta

Seringa com a ponta aberta e o êmbolo puxado.



Dotta

Seringa com a ponta tampada e o êmbolo pressionado.

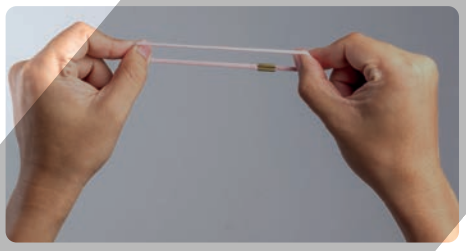


Dotta

Seringa com a ponta tampada e o êmbolo livre.

Elasticidade

A imagem mostra um elástico para prender cabelos. Ele pode ser esticado muitas vezes, porque é feito de um material que retoma a forma original após ser deformado. Essa característica é a **elasticidade**.



BornNontawat/iStockphoto.com

O elástico, após deformado, é capaz de retomar seu formato original.

Dureza

Dureza é uma propriedade que pode ser avaliada a partir da capacidade de um material "riscar" o outro. Quanto mais difícil de ser riscado, mais duro é o material.

Essa propriedade é muito importante para a escolha do material a ser usado na produção de um objeto. Por exemplo, os fabricantes de lentes de óculos ou de telas de *smartphones* usam materiais de alta dureza, que não podem ser riscados pela maioria dos materiais.

Faça um teste para verificar, em cada dupla de material a seguir, qual é o mais duro:

1. A ponta de um clipe de metal ou o giz?
2. O grafite do lápis ou o papel?
3. A borracha ou a madeira do lápis?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão dos textos e a realização das atividades das **páginas 13** e **14** contribuem para o desenvolvimento da **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**, no que se refere a compreensão das características e fenômenos relativos ao mundo natural.

Orientações

Para dar continuidade ao estudo das propriedades dos materiais, retome aquelas já abordadas até o momento. Explique que existem outras propriedades dos materiais que as pessoas conhecem, mas, talvez, não as nomeiem com nomes científicos, como compressibilidade, elasticidade e dureza.

Em seguida, faça a leitura compartilhada do texto. À medida que novas palavras forem aparecendo no texto, faça pausas para discutir os significados com os estudantes.

Para contextualizar a propriedade da compressibilidade, lembre aos estudantes que ela possibilita que materiais gasosos, como o ar, tenham muitas utilidades, desde o ar comprimido, usado em hospitais e por mergulhadores, até os objetos infláveis, como boias. Quando o pneu de bicicleta é enchido com uma bomba, cada vez mais ar entra dentro dele, e os gases vão sendo comprimidos em seu interior.

Depois, aborde a elasticidade e, em seguida, pergunte aos estudantes se eles podem citar outras propriedades do ar. Algumas respostas prováveis: o ar é transparente; é pouco denso; pode ser movido com facilidade.

Se possível, traga uma seringa descartável e sem agulha para a sala de aula e demonstre as propriedades da compressibilidade e da elasticidade.

Ao abordar o conceito de dureza, é importante reforçar que o parâmetro que o indica é a capacidade de um objeto de riscar e ser riscado. Quando um material risca outro, ele arranca partes da superfície desse outro. Aponte para os estudantes a importância dessa propriedade para a construção dos diferentes materiais que eles usam no dia a dia de acordo com sua necessidade.

Quando escrevemos com um lápis numa folha de papel, o grafite deixa suas partículas na superfície do papel, então o papel risca o grafite, pois é mais duro do que ele. Se julgar necessário, peça aos estudantes que testem a dureza de diferentes materiais e façam um esquema com setas para organizá-los em ordem crescente de dureza.

Respostas

1. A ponta de metal do clipe.
2. O papel.
3. A madeira do lápis.

Orientações

As **atividades 1** e **3** fazem parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Descreva as imagens da **atividade 1** para que todos os estudantes tenham acesso às informações visuais. Caso os estudantes tenham dificuldades em realizá-las, forneça outras oportunidades de prática, como leitura, jogos ou dinâmicas, assim como outras possibilidades de resposta, como respostas orais. Depois, solicite que revejam suas respostas e as reavalie para remediar eventuais lacunas de aprendizagem. As questões propostas nesta página trabalham o conhecimento a respeito das propriedades dos materiais estudados anteriormente.

Se possível, leve balões vazios e uma seringa para fazer a **atividade 1**. Recomenda-se que cada estudante tenha seu balão para encher e não compartilhe entre si, por questões de higiene e saúde.

Na **atividade 2**, lembre-os de que a massa está relacionada à quantidade de material em um local ou recipiente. Nesse caso, o balão que tiver mais ar será o que terá maior massa.

Respostas

1. a) Os balões maiores têm mais ar em seu interior e, portanto, mais massa do que os balões menores, considerando que todos os balões foram preenchidos por ar com mesma composição e densidade.

b) Não, porque a seringa está cheia de ar e, como o ar tem massa e ocupa espaço, ele impede o êmbolo de chegar até o fim. Note que o ar pode ser comprimido, ou seja, o êmbolo poderá ser empurrado até certo ponto, mas não até o fim.

2. Quanto maior o balão (balão **C**), maior quantidade de ar dentro dele. O balão **A** tem a menor massa e o balão **C** tem a maior massa.

3. a) A elasticidade.

b) A faca de metal.

c) O copo de vidro é mais frágil e o copo de aço é mais resistente.

d) Um elástico.

e) Elasticidade.

ATIVIDADES

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

1. Observe as imagens e responda às questões.



Inna Vlasova/Shutterstock.com

Balões de festa cheios de ar.



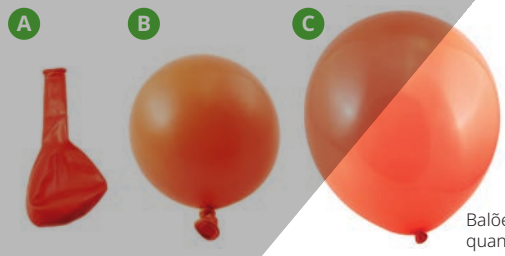
Weslle Silveira/Shutterstock.com

Seringa com a ponta tampada e o êmbolo pressionado.

a) Na imagem **A**, é possível verificar que alguns balões estão mais cheios que outros. Com isso, o que podemos apontar com relação à massa deles?

b) Na imagem **B**, é possível empurrar o êmbolo da seringa até o fim? Explique.

2. Os três balões da imagem a seguir, quando vazios, são idênticos. Com eles, foi feito o seguinte experimento: o primeiro balão (**A**) permaneceu vazio, o segundo (**B**) foi enchido com ar e o terceiro (**C**) foi enchido com mais ar que o segundo. Pense nos possíveis resultados e responda: Qual balão tem a maior massa? E a menor? Explique sua resposta.



exopixel/Shutterstock.com

Balões com diferentes quantidades de ar.

3. Analise cada situação a seguir e responda às questões.

a) Que propriedade possibilita que uma roupa seja esticada e depois volte ao tamanho inicial?

b) O que é mais duro: uma faca de metal ou um bloco de manteiga no estado sólido?

c) Considere um copo de vidro e um copo de aço. Qual deles é mais frágil e qual é mais resistente?

d) O que é mais flexível: um elástico ou uma régua de plástico?

e) Qual propriedade possibilita que a espuma de um colchão se adapte a um corpo e depois volte à sua forma original?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

14

Desenvolvendo a BNCC

As atividades proporcionam ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI01**, pois o colocam em contato com propriedades dos materiais: massa, compressibilidade, dureza e elasticidade.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Flutua ou afunda? Dissolve ou não dissolve?

Experimento 1

Observe os objetos que estão na fotografia. Vamos testar quais deles flutuam e quais afundam?

Material:

- 1 recipiente com água;
- 1 esfera de plástico EPS (sigla em inglês de poliestireno expandido, conhecido como isopor);
- 1 borracha escolar;
- 1 pedaço de balão de festa;
- 1 botão;
- 1 clipe;
- 1 pedaço de madeira, como um palito de picolé;
- 1 pedaço de cartolina ou papel-cartão.



Dotta

Recipiente com água e, ao lado, botão, clipe, esfera de plástico EPS, pedaço de balão de festa, pedaço de madeira e borracha escolar.

Procedimentos

1. Observe as características do material que compõe cada objeto.
2. Elabore suas hipóteses e anote quais objetos você acredita que vão afundar e quais vão flutuar.
3. Coloque com cuidado cada material dentro do recipiente, um por um, e anote o que ocorre com eles na água: afunda ou flutua?

Com base nos resultados do experimento, responda às questões a seguir.

1. Quais objetos flutuaram e quais afundaram?
2. Na sua opinião, por que alguns objetos afundam e outros flutuam?
3. Com base nas observações feitas, é possível prever se os objetos flutuam ou afundam, apenas observando suas características (como tamanho, forma e material)? Justifique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Inicie uma conversa com os estudantes sobre quais materiais flutuam na água. Pergunte quais dos materiais a serem usados no experimento afundarão e quais flutuarão. Anote as hipóteses na lousa, ou solicite que os estudantes anotem em seus cadernos.

Ofereça alternativas acessíveis e adequadas para garantir que todos os estudantes consigam realizar as atividades. Uma possibilidade é descrever em detalhes cada etapa da atividade conforme são realizadas. Também é importante propiciar momentos para que todos possam manusear os materiais utilizados na experiência – em especial os estudantes com deficiência visual –, contribuindo para a compreensão do que está sendo testado.

Ao final do experimento, volte para os registros das hipóteses levantadas pelos estudantes e discuta os casos em que elas não se concretizaram. Aproveite para auxiliá-los a formular novas hipóteses, se necessário.

Esclareça aos estudantes que o EPS é um tipo de plástico mais conhecido no Brasil por Isopor, seu nome comercial.

Respostas

1. Flutuaram: esfera de plástico EPS, madeira, pedaço de balão de festa e borracha (depende do tipo). Os demais afundaram.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes digam que os que afundam são mais "pesados" ou apresentam maior massa. Nesse momento, não é esperado que falem em densidade, mas que demonstrem entender que tem relação com a massa dos objetos. Os que afundam são mais densos que a água; e os que flutuam são menos densos que a água.
3. Resposta pessoal. É esperado que os estudantes confrontem suas ideias iniciais em relação aos objetos afundarem ou flutuarem. Alguns podem ter feito previsões corretas enquanto outros podem ter errado a maioria das previsões. Pergunte a eles quais características eles usaram para fazer as previsões de modo a auxiliar a justificativa para suas respostas.

Atividade complementar

Pergunte aos estudantes: "A água pode flutuar na própria água?".

Depois de eles responderem, faça uma demonstração. Adicione suavemente um cubo de gelo em um copo com água parada. O gelo flutuará, uma vez que, diferentemente de outros materiais, a densidade da água é menor quando ela está em estado sólido do que quando ela está em estado líquido.

Saiba mais

O *site* a seguir traz mais informações sobre flutuabilidade.

- FÍSICA em profundidade I. *Ciência Hoje das Crianças*, [Rio de Janeiro], [20--?]. Disponível em: https://chc.org.br/coluna/fisica-em-profundidade-i/. Acesso em: 8 set. 2025.

Desenvolvendo a BNCC

As atividades práticas das **páginas 15** e **16** possibilitam ao estudante recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza para elaborar e testar hipóteses, conforme destaca a **Competência geral 2**, e desenvolver a **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

Os **experimentos 1** e **2** proporcionam o desenvolvimento da habilidade **EF05CI01**, pois instigam os estudantes a reconhecer as propriedades dos materiais por meio da observação e da exploração de fenômenos.

Orientações

No **Experimento 2**, coloque cerca de 100 mL de água nos copos. Um copo americano tem capacidade para 190 mL e um copo comum de água mineral tem 200 mL.

Após misturar a primeira colher de açúcar na água, pergunte: "Quantas colheres de açúcar podem ser dissolvidas nesta quantidade de água?". Em seguida coloque colheres bem cheias de açúcar para obter o precipitado no fundo do copo.

Para ampliar a exploração, marque o nível inicial da água no copo e, depois de acrescentar o açúcar, marque o nível da solução.

Há alguns fatores que influenciam a dissolução, como a temperatura do solvente (no caso, a água) e a quantidade de solutos (nesse caso, o açúcar).

A capacidade de dissolução da água em temperaturas mais altas é ampliada, isso significa que é possível dissolver uma quantidade maior de soluto. Em outras situações, a quantidade de solutos é maior do que a capacidade de dissolução do solvente. A dissolução ocorre até determinado ponto e uma parte do soluto sedimenta-se no fundo do copo. Quando isso acontece, a solução é chamada de saturada.

Respostas

1. Areia, a massa de modelar e o óleo de cozinha. Dependendo da areia utilizada, parte de seus componentes pode se dissolver na água. Nesses casos, considere também as respostas que não incluírem a areia.
2. O açúcar se dissolveu.
3. Resposta pessoal. O açúcar se dissolvido em partes, até em que ele não se dissolveu mais porque a propriedade da água de dissolver o açúcar é limitada (230 g a cada 100 mL de água a 20 °C).

Experimento 2

Quais dos materiais a seguir se **dissolvem** na água e quais não se dissolvem?

Dissolver: diluir completamente um material num líquido; por exemplo, pó para refresco num copo de água.

Material:

- 5 copos transparentes com água pela metade;
- 1 colher de chá de sal;
- 6 colheres de chá de açúcar;
- 1 colher de chá de areia;
- 1 pedacinho de massa de modelar;
- 1 colher de chá de óleo de cozinha;
- 5 palitos de picolé;
- 5 etiquetas.

Procedimentos

1. Monte um quadro como o do modelo a seguir e registre suas hipóteses. Insira uma linha para cada material que será dissolvido.

Material	Minhas hipóteses		O que ocorreu	
	Dissolve	Não dissolve	Dissolveu	Não dissolveu
Açúcar				
Sal				
Areia				
Massa de modelar				
Óleo de cozinha				

2. Escreva nas etiquetas o nome dos materiais e cole cada uma em um copo.
3. Coloque uma colher de açúcar em um dos copos com água.
4. Faça o mesmo com os demais materiais, sempre limpando a colher antes de pegar o próximo material.
5. Misture bem o conteúdo de cada um dos copos usando os palitos.
6. Observe o que aconteceu e registre os resultados.
7. Adicione mais cinco colheres de açúcar ao copo em que você já havia adicionado uma colher de açúcar e misture bem.

Agora, responda às questões a seguir.

1. Quais materiais não se dissolveram na água? Por que você acha que isso ocorreu?
2. O que aconteceu quando você colocou uma colher de açúcar na água?
3. Explique o que houve quando você adicionou mais cinco colheres de açúcar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

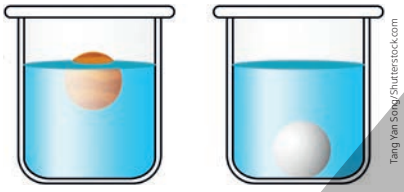
Sugerimos fazer com os estudantes a seguinte demonstração, em complemento ao **Experimento 2**, usando a mesma quantidade de água no copo. Com água aquecida a aproximadamente 70 °C, dissolva as colheres de açúcar sequencialmente até os estudantes perceberem que a capacidade de dissolução da água é maior quando ela está aquecida. Caso faça a atividade, mantenha os estudantes distantes da água quente para que haja segurança no experimento.

Densidade

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

A relação entre a massa (quantidade de matéria) e o volume (espaço que ela ocupa) é chamada **densidade**. Quanto mais massa houver em certo volume de um material, maior será sua densidade.

Analise a representação nesta página. As duas esferas têm o mesmo volume, mas a de metal contém mais matéria, ou seja, tem maior massa. Por isso, sua densidade é maior que a da esfera de madeira. Quando colocadas em recipientes com o mesmo volume de água, a esfera de metal afunda, pois é mais densa que a água; e a esfera de madeira não afunda, pois é menos densa que a água.



Tang Yan Song/Shutterstock.com

Recipientes com o mesmo volume de água contendo uma esfera de madeira (à esquerda) e uma esfera de metal (à direita).

Essa característica é importante para entender como os materiais interagem com o meio, como a água. Se um material é mais denso que a água, ele afundará. Por outro lado, se for menos denso que a água, o material flutuará.

Você já viu galhos e folhas de plantas flutuando em rios ou lagos? Isso acontece porque tanto a madeira dos galhos quanto as folhas são menos densas que a água, por isso flutuam. Retome as anotações que você fez no **Experimento 1** da **página 15** e reveja a classificação dos objetos quanto à sua densidade.

O ar também tem densidade; por exemplo, se enchermos um balão com ar e outro com água no estado líquido, percebemos que há mais massa no balão com água. Portanto, nas condições normais do ambiente, a água tem densidade maior que o ar. Você pode fazer esse teste colocando um balão com ar e outro com água em uma bacia com água. O balão com ar vai flutuar, pois o ar é menos denso do que a água.

Permeabilidade

A **permeabilidade** é a capacidade de alguns materiais absorverem água. Esse fenômeno acontece porque alguns materiais apresentam porosidade, isto é, contêm espaços (orifícios) muito pequenos que permitem a entrada de água.

Solubilidade

A propriedade que você testou no **Experimento 2** da página anterior é a **solubilidade**. Ela possibilita que uma quantidade de uma substância se dissolva em certa quantidade de outra, chamada **solvente**. A água é uma substância com grande capacidade de dissolver outras. Por isso, ela é chamada de **solvente universal**.

Uma maneira [illegible] dissolve substâncias é quando preparamos um refresco em pó. Ao ser adicionado à água, o refresco se dissolve e a mistura muda de cor e sabor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

O conteúdo desta página sistematiza conceitualmente duas propriedades exploradas nos experimentos das duas páginas anteriores. Retome os resultados desses experimentos.

Em seguida, faça a leitura compartilhada do texto sobre densidade. Durante a leitura, observe se eles compreendem as informações. Para dar continuidade aos estudos das propriedades dos materiais, peça aos estudantes que leiam o texto sobre permeabilidade e auxilie-os a compreender essa propriedade da matéria. Sugere-se, para exemplificar a permeabilidade, usar um barquinho de papel e um recipiente com água. Ao colocar o barquinho na água, ele flutua, mas à medida que fica mais tempo na água, ele afunda, pois o papel absorve a água. Explique aos estudantes que uma maneira de mantê-lo flutuando por mais tempo, é revestir o papel com cera pastosa para assoalho. Isso evita que a água encharque o papel (o impermeabiliza), e ele flutua por mais tempo.

Peça que se organizem em duplas para a leitura do texto sobre solubilidade. Em seguida, trabalhe novamente os resultados do experimento da **página 16** e verifique se eles compreenderam as informações.

Embora a água seja chamada de "solvente universal", explique aos estudantes que ela não pode dissolver todas as substâncias. Por exemplo, o óleo não pode ser dissolvido pela água.

Ao abordar a solubilidade, se julgar pertinente, comente que, no organismo humano e no de outros animais, a água contida no sangue dissolve os nutrientes dos alimentos e os transporta pelos vasos sanguíneos e linfáticos do organismo. Nas plantas, essa propriedade permite que sais minerais contidos no solo sejam dissolvidos na água e transportados para toda a planta, possibilitando seu desenvolvimento. Caso os estudantes não estejam familizariados com os termos **vasos sanguíneos** e **linfáticos**, explique que vasos sanguíneos são estruturas tubulares por onde o sangue circula no corpo e que vasos linfáticos são canais por onde passa a linfa, um líquido que contém glóbulos brancos (os responsáveis pela defesa do organismo), além de outros componentes.

Sugerimos, se lhe convier, a abordagem de outra propriedade da água: a tensão superficial. Tensão superficial é uma característica que oferece resistência na superfície de líquidos, como a água, como se fosse uma membrana. Observamos essa propriedade quando insetos pousam na água sem afundar, por exemplo. O vídeo indicado no **Saiba mais** permite entender melhor como ocorre a tensão superficial.

Saiba mais

O vídeo a seguir mostra de maneira didática a tensão superficial da água.

- A TENSÃO superficial da água e a pimenta fujona. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal Museu da Vida Flocruz.. Disponível em: https://fiocruz.br/video/tensao-superficial-da-agua-e-pimenta-fujona. Acesso em: 8 set. 2025.

Orientações

Se necessário, descreva as imagens presentes nas **atividades 1** e **4** para garantir a compreensão de todos os estudantes. A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em reconhecer as propriedades da água nela abordadas, retome a leitura da página anterior e os experimentos realizados e discuta-os com os estudantes. Após essa etapa, oriente-os a realizar novamente a questão e a reavaliar suas respostas.

No item **c** da **atividade 2**, explique aos estudantes que a esponja tem poros, que são pequenos espaços em que a água pode se depositar. Outro exemplo a ser explicado ao estudante é o fato que acontece no solo e subsolo com a água subterrânea que se aloja nos espaços entre as rochas.

Após a realização das atividades, organize uma roda de conversa para discutir as respostas. Conclua uma questão de cada vez. Ressalte a importância da participação de todos os estudantes, destacando que é preciso respeitar as diversidades e dificuldades de cada colega para falar em público e expor suas conclusões.

Respostas

1. a) O estudante deverá elaborar uma frase relacionada à solubilidade, pois a água é o solvente que promove a dissolução de certa quantidade de substâncias.
b) O estudante deve elaborar uma frase sobre a imagem, relacionando-a ao fato de que objetos mais densos que a água afundam e menos densos que a água flutuam.
2. a) Solubilidade.
b) Solubilidade e densidade.
c) Permeabilidade.
3. a) Espera-se que o estudante responda que o açúcar se dissolve na água.
b) Espera-se que o estudante responda que a terra não é completamente dissolvida pela água.
4. Pela mudança de cor observada no copo com água.

ATIVIDADES

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

1. Componha uma frase para cada imagem, relacionando-a com uma das propriedades descritas a seguir.

a) Capacidade da água de dissolver substâncias.

b) Propriedade da água que permite que os objetos flutuem ou afundem.


Paco Romero/Shutterstock.com

Pincel com tinta aquarela em copo com água.


Olena Ivanova/Shutterstock.com

Boia flutua em uma piscina.

2. Mariana estava ajudando o pai a preparar uma macarronada e percebeu algumas situações interessantes associadas às propriedades dos materiais que ela havia estudado. Ajude a garota a identificar qual propriedade pode ser relacionada a cada situação descrita a seguir.

a) Mariana observou que, ao ser colocado na água, o sal aparentemente desapareceu.

b) Quando o pai de Mariana colocou um fio de óleo na água, ela notou que o óleo ficou visível, isto é, não se misturou com a água e ficou na superfície, ou seja, não afundou e nem foi dissolvido.

c) No fogão, respingaram gotas de água que vieram da panela em que o macarrão estava sendo preparado. Então, o pai de Mariana passou uma esponja que absorveu a água do local.

3. Explique o que acontece quando as seguintes substâncias são colocadas em água:

a) açúcar.

b) terra.

4. A imagem mostra um suco sendo preparado. Observando a imagem, como é possível perceber que a água dissolve o suco?


eyecrave productions/iStockphoto.com

Preparação de um suco em pó.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão dos textos da **página 17** e as atividades desta página contribuem para o desenvolvimento da **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**, no que se refere à compreensão das características e dos fenômenos relativos ao mundo natural.

As atividades permitem que os estudantes se apropriem, de modo significativo, de noções relacionadas às propriedades dos materiais, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI01**.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Verificando a eletrização de um corpo

Experimento 1

Podemos atrair pedaços de papel com uma caneta? E um balão de festa pode atrair uma lata de metal?

Anote em seu caderno como você acredita que isso é possível, ou seja, as suas hipóteses.

Material:

- folha de papel (de preferência já usada);
- 2 canetas esferográficas de plástico;
- tesoura com pontas arredondadas;
- flanela seca;
- 2 balões de festa;
- 1 lata metálica sem rótulo;
- fita adesiva.

Procedimentos

Parte 1 – Como atrair papéis cortados

1. Corte a folha de papel em pedaços bem pequenos.
2. Esfregue uma das canetas na flanela seca durante aproximadamente 1 minuto.
3. Logo em seguida, aproxime-a dos papéis picados.
4. Pegue a outra caneta e aproxime-a dos papéis picados sem esfregá-la na flanela.
   - O que ocorreu com os pedaços de papel?

Parte 2 – Para que lado a lata vai?

1. Forme dupla com um colega.
2. Sobre uma mesa, façam uma marcação com três linhas paralelas, separadas por aproximadamente 30 cm uma da outra – elas serão o campo do jogo. Coloquem a lata sobre a linha central.
3. Encham os balões de festa. Cada um de vocês deve escolher um balão e esfregá-lo nos cabelos durante certo tempo. Então, aproximem ao mesmo tempo o respectivo balão a uma mesma distância da lata.



Maria Helena/Mar de Palha

Esfregue os balões nos cabelos durante certo tempo.

Com base nos resultados das atividades, respondam às questões a seguir.

1. O que houve quando vocês aproximaram os balões da lata? Por quê?
2. Suas hipóteses foram comprovadas?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

refaça a atividade.

Por fim, peça a eles que comparem as respostas com as que deram antes do início do experimento.

Respostas

Parte 1

- Espera-se que os estudantes respondam que os papéis picados foram atraídos pela caneta que foi esfregada na flanela.

Parte 2

1. Espera-se que os estudantes respondam que a lata se move porque o balão se eletriza ao ser esfregado nos cabelos. Por isso, ao aproximá-lo da lata de alumínio, ele a atrai.
2. Resposta pessoal. É possível que os estudantes não comprovem suas hipóteses, uma vez que não conhecem acerca da eletrização. Alguns podem ter feito previsões corretas enquanto outros podem ter errado a maioria das previsões. Pergunte a eles quais características eles usaram para fazer as previsões de modo a auxiliar a justificativa para suas respostas.

Desenvolvendo a BNCC

As atividades das **páginas 19** e **20** contribuem para o desenvolvimento das **Competências gerais** 9 – por causa da vivência propiciada pelo trabalho em grupo para a realização da atividade, em cooperação e com respeito ao outro – e 2, por possibilitar ao estudante recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza para elaborar e testar hipóteses, além da **Competência específica** 2 de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

Orientações

Inicie a aula perguntando aos estudantes se eles já viram como os fios de cabelo são atraídos pelo pente de cabelo; ou, ainda, se ouviram os pequenos estalos ao alisar uma malha de lã, natural ou sintética. Esses questionamentos servem para iniciar uma conversa sobre a eletricidade estática ou simplesmente eletricidade.

Organize os estudantes em grupos e peça a eles que sigam o roteiro da atividade. Eles podem esfregar a caneta nos próprios cabelos. Quanto mais secos estiverem, melhor será o resultado.

Para a realização das atividades experimentais das **páginas 19** e **20**, verifique a necessidade de ofertar alternativas para garantir a participação de todos os estudantes. Por exemplo, auxiliar na organização de grupos em que haja estudantes com dificuldade de mobilidade; intérpretes de libras para estudantes com deficiências auditivas.

Finalizado o experimento, explique que a atração entre o papel e a caneta, e entre a lata e os balões, é consequência da atração eletrostática. A eletricidade estática é um fenômeno gerado pela eletrização de materiais neutros. Caso um dos estudantes não tenha conseguido perceber a atração eletrostática, reflita com eles acerca da causa de o experimento não ter dado certo (esfregaram a caneta por pouco tempo, o tecido não era adequado, o cabelo estava com muita oleosidade, entre outros) e

Orientações

Para a atividade prática desta página, deve-se usar lâmpada do tipo E10.

Indague os estudantes se já viram uma lanterna com pilhas gastas. Explique para a turma que, se as pilhas forem trocadas, a lanterna volta a acender. Pergunte o que diferencia a pilha gasta da nova.

Esses fatos servem para iniciar uma conversa sobre os circuitos elétricos, assunto que pode ser complementado com pesquisa, em especial considerando estudantes que se mostrarem interessados em aprofundar o assunto.

Caso algum estudante tenha tido dificuldade na finalização do experimento, reflita com eles o que pode ter ocorrido. Uma das possibilidades é não ter observado os diferentes polos da pilha. Nesse caso, peça a eles que refaçam a atividade.

Aproveite a **atividade 4**, para abordar a importância do descarte correto de pilhas, uma vez que pilhas descartadas em locais inapropriados podem poluir o solo e os recursos hídricos, comprometendo a saúde da população. As pilhas possuem em sua composição metais pesados e tóxicos, prejudiciais à saúde humana e ao ambiente.

O cuidado com o ambiente é um tema de relevância mundial. Ser responsável pelo destino do que usamos, consumimos e descartamos é um dos valores que devem ser desenvolvidos por todas as pessoas, visando o bem da coletividade.

Dicas de segurança

Reforce a dica de segurança da seção **Olho vivo** explicando que nunca se deve segurar o fio desencapado. Como ele é um bom condutor de eletricidade, a pessoa pode levar choque. Já o material usado para encapar o fio é mau condutor de eletricidade, impedindo a pessoa que segura o fio de levar choque.

Experimento 2

Todos os materiais conduzem eletricidade?

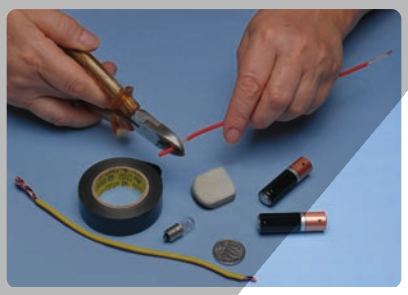
Material:

- 2 pilhas de 1,5 V do tipo AA;
- lâmpada pequena, como de lanterna;
- 2 fios condutores de eletricidade de 15 cm;
- fita isolante;
- 1 moeda;
- 1 borracha.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

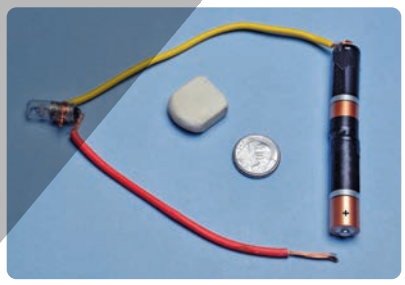
Procedimentos

1. Peça ao professor que desencape 2 cm das extremidades dos fios.
2. Coloque em contato as duas pilhas, juntando-as pelos polos diferentes (polo positivo com polo negativo). Depois, com a fita isolante, prenda-as bem.
3. Fixe a ponta de um fio em um dos polos do conjunto de pilhas usando a fita isolante.
4. Enrole as pontas dos dois fios na base da lâmpada e prenda-as com a fita.
5. Agora, encoste a ponta do fio solto no outro polo do conjunto de pilhas e veja o que ocorre.



Eduardo Santalestra

Professor desencapa as extremidades dos fios.



Eduardo Santalestra

Circuito elétrico aberto.

Com base em suas observações, responda às questões a seguir.

1. A lâmpada acende quando a ponta do outro fio fica afastada ou encostada no outro polo da pilha?
2. Teste alguns materiais entre o polo da pilha e a ponta solta do fio, como a moeda e a borracha, e observe o que acontece. Registre suas observações.
3. Para realizar este experimento, você utilizou duas pilhas. Que outros equipamentos de uso cotidiano funcionam com pilha?

Você sabe como uma pilha deve ser descartada quando não funciona mais? Pesquise o destino correto para o descarte de pilhas.

OLHO VIVO

Atenção: não encoste no fio desencapado e nem coloque-o na tomada!

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. A lâmpada acende ao encostar a outra ponta do fio no outro polo da pilha, ou seja, quando o circuito está fechado. O estudante não aprendeu circuitos ainda, então, a terminologia não se faz necessária nesse momento.
2. Resposta pessoal. Espera-se que materiais como a borracha (não condutores) não permitam que a lâmpada acenda, enquanto os materiais como metais (condutores) possibilitem que ela acenda.
3. O estudante poderá citar: lanternas, rádios, controle remoto de televisores, controle de alarmes etc.
4. Espera-se que o estudante reconheça que as pilhas não devem ser descartadas com o lixo comum e que devem ser armazenadas em sacos plásticos para evitar umidade e vazamento. Elas devem ser levadas aos estabelecimentos que as comercializam, às assistências técnicas autorizadas ou estabelecimentos em que há descarte específico de pilhas. Esses estabelecimentos devem devolvê-las aos fabricantes, que são responsáveis por seu destino.

Condutibilidade

É a propriedade que possibilita a passagem da energia elétrica ou do calor (energia térmica) em um material. Portanto, a condutibilidade pode ser elétrica ou térmica. Vamos conhecer esses dois tipos a seguir.

Condutibilidade elétrica

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Propriedade que possibilita a condução da energia elétrica.

Os materiais se comportam de formas diferentes em relação à condução desse tipo de energia. Alguns materiais são **bons condutores**, como os metais e a água.

Na verdade, a água pura é má condutora de energia elétrica. Entretanto, é muito difícil encontrá-la em seu estado puro na natureza, porque há muitas substâncias dissolvidas nela – por exemplo, os sais minerais. Uma das propriedades dessa mistura é a capacidade de conduzir energia elétrica. Por isso, podemos levar um choque se, por descuido, usarmos um aparelho elétrico quando estamos com o corpo molhado ou próximo da água.

A energia elétrica pode ser conduzida pelos metais. O cobre, por exemplo, é um **bom condutor**, por isso ele é usado na fabricação de fios elétricos. Esses fios distribuem nas cidades a energia elétrica gerada nas usinas, levando-a até as casas.

Outros materiais são considerados **maus condutores de energia elétrica** (ou isolantes), como o plástico, a madeira, a borracha e o vidro.

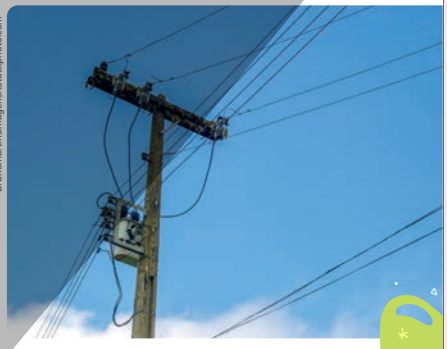
Você já reparou em um plugue de tomada? Ele é fabricado com dois materiais bem diferentes. Os pinos que entram na tomada são de metal (bom condutor de eletricidade), e a parte do plugue que seguramos é feita de plástico (mau condutor de eletricidade).


RitjPhotos/Shutterstock.com

Plugue de tomada.


Bilion Photos/Shutterstock.com

Fios elétricos feitos de cobre.


Brunomartinsimagens/iStockphoto.com

Fiação que leva energia elétrica até as residências.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão dos textos das **páginas 21**, **22** e **23** contribuem para o desenvolvimento **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**, no que se refere à compreensão das características e fenômenos relativos ao mundo natural.

Os textos desta e da página seguinte (**21** e **22**) destacam uma propriedade física dos materiais, que é a condutibilidade elétrica e térmica, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI01**.

Orientações

Para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a energia elétrica, pergunte a eles: "Vocês já sentiram um choque elétrico?"; "Como isso acontece?"; "O que é um choque?".

Deixe claro que choque é a passagem da corrente elétrica pelo nosso corpo quando encostamos em um condutor eletrizado.

Em seguida, faça uma leitura compartilhada do texto e, a cada parágrafo, peça aos estudantes que expliquem o que entenderam. Dê exemplos de materiais que são bons condutores de energia elétrica, como os metais e a água, e maus condutores de energia elétrica, como a borracha e a madeira. Peça também que deem exemplos da utilização dos bons e dos maus condutores de energia elétrica, com os quais convivem no dia a dia.

Reitere os perigos de utilizar aparelhos elétricos próximo à água e de tocar em um fio desencapado.

Orientações

Destaque para os estudantes o boxe **Glossário**, cujo objetivo é desenvolver o vocabulário, fundamental ao entendimento e ao aprendizado do conteúdo. Considerando que os estudantes têm suas características próprias, a compreensão de textos pode ser dificultada pela complexidade dos termos utilizados.

Pergunte a eles: "Como fazemos para manter algo quente ou frio por mais tempo?". Os estudantes poderão mencionar que o condicionamento dentro de caixas térmicas as mantém quentes ou frias, conservando a temperatura.

Destaque que os metais, em geral, são bons condutores de calor, por isso são utilizados em instrumentos como o ferro de passar roupas e a chapinha de cabelo.

Explique que o ar é um mau condutor de calor. Os pássaros, por exemplo, ao arrepiarem as penas, acumulam ar entre elas, evitando a perda de calor corporal.

Saiba mais

O texto a seguir traz orientações importantes sobre cuidados ao utilizar energia elétrica e como evitar acidentes.

- CEARÁ. Secretaria da Segurança Pública e Defesa Social. *Corpo de Bombeiros orienta sobre os cuidados na utilização da energia elétrica*. [Fortaleza]: SSPDS, 23 jun. 2021. Disponível em: https://www.sspds.ce.gov.br/2021/06/23/corpo-de-bombeiros-orienta-sobre-os-cuidados-na-utilizacao-da-energia-eletrica/. Acesso em: 6 set. 2023.

Por que tomamos choque?

Nosso corpo também conduz energia elétrica. Por isso, mexer com a rede elétrica pode ser muito perigoso: se não houver cuidado, podem acontecer acidentes, como os **choques elétricos**.

Choque elétrico: passagem de energia elétrica pelo corpo de uma pessoa quando ela entra em contato com fios desencapados, por exemplo. Dependendo da intensidade, o choque elétrico pode causar desde queimaduras até a morte.

Veja algumas dicas para evitá-los.

- Não ligue aparelhos elétricos se estiver com as mãos ou os pés molhados.
- Ao trocar uma lâmpada, desligue antes o interruptor e não toque na parte metálica.
- Desligue o chuveiro antes de mudar a chave "verão/inverno".
- Evite puxar aparelhos elétricos da tomada pelo fio.
- Nunca solte pipas em locais próximos a fios da rede elétrica.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Condutibilidade térmica

Condutibilidade térmica é a capacidade de conduzir energia térmica, ou seja, calor. Alguns metais, como prata, cobre, alumínio, aço e latão, são bons condutores de calor.



WH_Pics/Shutterstock.com

Embalagens de alumínio podem ser aquecidas.

O ar é mau condutor de calor. Isso significa que o calor, que é um tipo de energia em trânsito, não é conduzido rapidamente pelo ar.

Alguns materiais artificiais, como a cortiça e o EPS, apresentam muitas bolhas de ar em sua composição, o que impede a transferência de calor por condução. Por isso, podem ser considerados isolantes térmicos.

O ser humano também aproveita essa propriedade do ar para se aquecer. Nas blusas feitas com lã, o ar retido entre os fios e as tramas dificulta a transferência do calor produzido por nosso corpo para o ambiente, mantendo-nos aquecidos.



RHPhotos/Shutterstock.com

O poliestireno expandido (EPS) é poroso e guarda ar em seu interior. Esse material é muito usado em embalagens para transportar alimentos quentes ou frios.



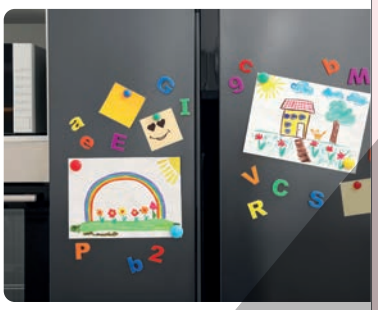
Rawpixel/iStockphoto.com

A blusa de lã mantém a pessoa aquecida ao impedir a transferência rápida de calor para o ambiente.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atração magnética

Você já viu enfeites grudados na porta da geladeira? Sabe por que eles se prendem e não caem mesmo quando abrimos e fechamos a porta várias vezes? Na parte de trás deles, há um ímã, um material que tem a capacidade de atrair outros materiais, como o ferro e o níquel. No entanto, muitos materiais não são atraídos pelo ímã, por exemplo: plástico, madeira, borracha, tecidos, alumínio e vidro.



New Africa/Shutterstock.com

Os ímãs podem ser fixados na porta da geladeira.

A capacidade de um ímã de atrair outros ímãs ou mesmo alguns tipos de metal é denominada **magnetismo**.

O magnetismo é uma propriedade de alguns materiais que podemos utilizar bastante para produzir objetos. Os ímãs são usados na fabricação de bússolas e para transportar sucatas em ferros-velhos, por exemplo. Também são encontrados em alto-falantes, jogos e enfeites de geladeiras, entre outros objetos.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



simonkr/iStockphoto.com

O ímã atrai metais em um ferro-velho.



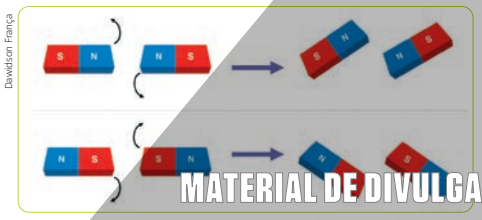
Science Source/Easy Mediabank

Pedaço de magnetita, um mineral encontrado nas rochas, considerado um ímã natural, atraindo pregos de ferro.

A capacidade máxima de atrair objetos se encontra nas extremidades dos ímãs. Essas regiões são chamadas de polos norte e sul. Se partirmos um ímã em pedaços cada vez menores, cada pedaço terá um **polo norte** e um **polo sul**.

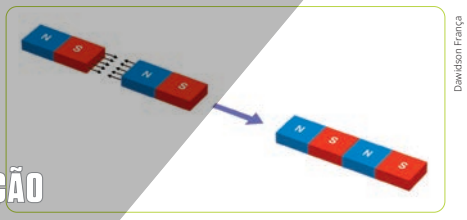
Ao aproximarmos os polos de dois ímãs, perceberemos duas situações: ou eles se repelem, isto é, afastam-se, ou se atraem.

Representação simplificada em cores-fantasia.



Dawidson França

Polos iguais, ou seja, polo norte com polo norte e polo sul com polo sul, se repelem.



Dawidson França

Polos diferentes, ou seja, polo norte com polo sul, se atraem.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O texto destaca uma propriedade física dos materiais, que é a atração magnética, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI01**.

Orientações

Contextualize a leitura desta página, na qual se discute a estrutura dos ímãs. Pergunte qual tipo de material ele é capaz de atrair. Em seguida, leia o texto ou peça aos estudantes que o leiam em duplas ou coletivamente.

Após a leitura, é importante verificar se eles compreenderam as informações. Destaque a palavra "magnetismo".

Fale sobre o mineral encontrado na natureza, chamado magnetita, que aparece na fotografia. Explique que a magnetita é o ímã natural mais conhecido. É uma rocha vulcânica composta de óxido de ferro.

Destaque que os ímãs têm dois polos, norte e sul. Chame a atenção deles para as imagens no final da página e mostre como podem se atrair ou se repelir. Se possível, leve dois ímãs para a sala de aula e mostre como eles interagem entre si.

Saiba mais

O texto a seguir traz informações sobre a origem da palavra magnetismo e sobre as primeiras aplicações do magnetismo.

- RAFAEL, P. *Ímãs, Bússolas e o Magnetismo*. *In*: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Juiz de Fora, [201-?]. Disponível em: https://www2.ufjf.br/fisicaecidadania/conteudo/magnetismo-2/. Acesso em: 8 set. 2025.

Orientações

Converse com os estudantes sobre a pergunta inicial do experimento. Deixe que se manifestem livremente e exponham suas hipóteses.

Organize-os em grupos. Leiam juntos o roteiro das atividades e peça a cada grupo que siga as instruções.

Para a realização da atividade experimental, lembre-se de ofertar alternativas para os estudantes que tenham alguma deficiência que os impeçam de realizar a atividade. Solicite a um colega que descreva cada etapa da atividade para o colega com deficiência visual, por exemplo, e propicie momentos para que ele possa manusear os materiais utilizados na atividade, o que contribuirá para a sua compreensão do que está sendo testado no experimento.

Oriente-os em suas dúvidas e, ao finalizarem o experimento, peça que respondam às questões.

Corrija as respostas coletivamente, certificando-se de que todos entenderam o experimento e responderam às questões corretamente.

Relembre-os de que, na atividade, a tesoura tornou-se um ímã artificial, uma vez que ela foi atritada pelo ímã natural, adquirindo a capacidade magnética por um tempo.

Aproveite o momento e discuta as diferenças entre ímãs naturais e artificiais.

Definindo-se um ímã "como um material capaz de provocar um campo magnético à sua volta", podemos classificá-lo em natural, aquele composto de minerais ferrosos magnéticos, como a magnetita, ou artificial, aquele que adquire a propriedade magnética quando é atritado com um ímã natural.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade possibilita ao estudante recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza para elaborar e testar hipóteses, conforme destaca a **Competência geral 2**, e desenvolver a **Competência específica 2**, no que se refere à realização de atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

A atividade experimental proporciona aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI01**, pois possibilita o reconhecimento de fenômeno de resposta à força magnética.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Magnetismo

Como podemos transformar um objeto de metal comum, como uma tesoura, em um ímã temporário?

Troque ideias com os colegas e formule hipóteses, anotando-as no caderno.

Material:

- 2 ímãs;
- 1 tesoura de metal com pontas arredondadas;
- clipes de papel;
- caneta com corpo plástico;
- cronômetro ou relógio (para medir o tempo).

Procedimentos

1. Aproxime a tesoura dos clipes e observe o que acontece.
2. Afaste os clipes e esfregue a tesoura de uma extremidade até a outra do ímã, sempre na mesma direção e no mesmo sentido. Faça isso pelo menos vinte vezes.
3. Aproxime novamente a tesoura dos clipes e observe o que acontece.
4. Aguarde 5 minutos e aproxime a tesoura dos clipes novamente. Repita o processo após 10 minutos e registre os resultados.
5. Esfregue uma caneta de plástico no ímã e aproxime-a dos clipes. Observe e registre o que acontece.



Dotta

Esfregue a tesoura na mesma direção e no mesmo sentido.

Com base no resultado do experimento, responda às questões a seguir.

1. **Explique por que a tesoura passou a atrair os clipes após ser esfregada no ímã.**
2. **A tesoura é um ímã natural ou artificial?**
3. **Passado algum tempo, a tesoura permanece atraindo os clipes?**
4. **Por que a caneta de plástico não atraiu os clipes, mesmo após ser esfregada no ímã?**
5. **Retome suas hipóteses iniciais. Elas foram comprovadas? Justifique sua resposta.**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. A tesoura, por ser feita de metal, passou a atrair objetos porque ficou imantada temporariamente; um fenômeno magnético.
2. Artificial.
3. Não. O efeito de imantação da tesoura é temporário. Após alguns minutos, ela perderá suas propriedades magnéticas.
4. Como a caneta não é de metal, não será imantada; por isso, não atrairá o clipe.
5. Resposta pessoal. É provável que o estudante cite que apenas certos materiais apresentam a propriedade do magnetismo e, portanto, não é possível criar um ímã temporário. A atividade, nesse caso, permitirá que reveja a sua hipótese inicial.

ATIVIDADES

1. Qual é a diferença entre bons condutores e maus condutores de energia elétrica e de calor? Exemplifique.

2. Cite materiais que apresentam as características a seguir.
   a) Bons condutores de energia elétrica.
   b) Maus condutores de energia elétrica.
   c) Bons condutores de calor.
   d) Maus condutores de calor.

3. Ao pegar um plugue para ligá-lo à tomada, você deve segurá-lo na parte de metal ou de plástico? Explique.

4. Copie as frases a seguir, completando-as.
   a) Todo ímã tem duas extremidades, denominadas polo _____ e polo _____.
   b) Ao serem aproximados, os polos de um ímã podem se _____ ou se _____.
   c) Polos _____ repelem-se.
   d) Polos _____ atraem-se.

5. O magnetismo pode ser empregado em diversas atividades para facilitar o trabalho humano. Um exemplo é o ímã utilizado em depósitos de sucata, como os ferros-velhos, para levantar peças e objetos de metal.



dvande/Shutterstock.com

Ímã utilizado em um ferro-velho.

   a) Observe a fotografia anterior. O ímã está facilitando o trabalho do ser humano? Por quê?
   b) Depois disso, pense e responda: em quais outras situações você já viu o uso de ímãs.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Faça com os estudantes uma leitura coletiva das questões. Depois, dê um tempo para que eles as respondam e inicie a correção.

Peça a voluntários que leiam em voz alta suas respostas e verifique se os demais concordam ou divergem da resposta.

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em listar materiais bons e maus condutores de calor e de energia elétrica, explore novamente a leitura das **páginas 21** e **22** e peça que procurem nos textos exemplos de materiais como esses. Se possível, demonstre recursos audiovisuais em sala de aula, procure por *sites* de compartilhamento de vídeos e busque os termos "condutores elétricos" e "condutores térmicos". Selecione um vídeo que não seja muito longo e que se adéque à faixa etária e exiba o audiovisual para a turma.

Durante a correção das atividades, pergunte aos estudantes qual é a facilidade que a utilização do ímã traz para o ser humano. Esclareça que, no caso representado na fotografia da **atividade 5**, o ímã está sendo utilizado para separar e recolher peças metálicas, poupando, assim, o trabalho manual do ser humano.

Respostas

1. Bons condutores, como os metais, deixam passar a energia elétrica ou o calor, e os maus condutores, como a madeira, não conduzem ou conduzem pouco a eletricidade e o calor.
2. a) Metais e água.
b) Plástico e madeira.
c) Alumínio e prata.
d) Ar e cortiça.
3. Na parte de plástico, que é um mau condutor de energia elétrica. Se pegar no metal, a pessoa pode levar um choque, pois o metal é um bom condutor de energia elétrica.
4. a) norte/sul.
b) atrair/repelir.
c) iguais.
d) diferentes.
5. a) Sim, pois está erguendo uma grande quantidade de peças de metal, o que seria muito difícil de ser feito somente com esforço humano.
b) Resposta pessoal. O estudante pode citar: para colocar recados em quadros ou na porta da geladeira (quando de metal), brincos com fecho de ímã; bolsas com fecho de ímã, brinquedos com peças magnéticas; fechamento de portas e janelas; entre outros.

Orientações

Para iniciar a abordagem desse conteúdo, pergunte: "No planeta Terra, onde a água fica estocada?".

Auxilie-os na interpretação do gráfico. Explique à turma que os gráficos possibilitam a comparação visual de dados numéricos. Peça que notem que todo o círculo representa 100% da água no planeta.

Em seguida, peça que imaginem que cada círculo representa uma *pizza* com diferentes sabores, sendo as "fatias" os tipos de água em estado sólido e líquido encontrados no planeta. Explique que, no círculo da esquerda, há apenas uma pequena fatia (cerca de 3%) de água doce, enquanto todo o restante corresponde à água salgada. Em seguida, diga que, se transformássemos apenas essa pequena porção de água doce em uma nova *pizza* inteira, poderíamos dividi-la novamente em fatias proporcionais aos diferentes tipos de água doce: a menor fatia corresponderia aos rios e lagos, a intermediária às águas subterrâneas, e a maior fatia às geleiras e calotas polares.

Pergunte quanto dessa água é própria para consumo. Explique que existem processos de dessalinização da água do mar, que poderiam ser utilizados nas casas, mas são muito caros e despendem grande quantidade de energia.

Dê continuidade à análise dos assuntos da página perguntando: "Qual é a importância da água para nós e para os demais seres vivos?".

Conforme os estudantes forem apresentando suas opiniões, anote-as na lousa.

Objeto digital

Para desenvolver o tópico sobre água no planeta Terra, solicite aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico clicável possibilita ampliar o estudo sobre a água ao apresentar alguns dos principais usos da água nas atividades humanas.

Desenvolvendo a BNCC

A análise desse conteúdo proporciona aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI04**, pois viabiliza reconhecer o importante papel da água para a vida na Terra e estimar quantidades em escala macroscópica com base em gráficos.

A água no planeta Terra

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

A água está presente no solo, na atmosfera e nos ambientes aquáticos – como rios, lagos, **águas subterrâneas**, mares e geleiras –, nos estados líquido e sólido. Ela também faz parte do ar, em estado gasoso, na forma de vapor de água.

Água subterrânea: toda a água localizada abaixo da superfície da Terra.

Lembre-se de que a água pode se apresentar em três estados físicos: **sólido**, **líquido** e **gasoso**, e pode mudar de um estado físico para outro, principalmente por causa do aumento de temperatura. Podemos visualizar a água nos estados sólido e líquido, mas não a vemos no estado gasoso.



Andrew Peacock/iStockphoto.com

A geleira é exemplo de água no estado sólido. Antártica, 2025.

A água salgada de mares e oceanos contém grande quantidade de sais minerais dissolvidos e representa a maior parte da água disponível na natureza. Já as águas continentais (de rios e lagos) são chamadas de água doce e apresentam menor quantidade de sais minerais dissolvidos.

A água é indispensável, pois faz parte da composição do organismo dos seres vivos e é um meio necessário para que as reações químicas aconteçam. Nos animais, por exemplo, ela participa da regulação da temperatura corpórea e do transporte de substâncias. Nas plantas, a água é essencial para o transporte de nutrientes e o resfriamento das folhas pelo processo de transpiração.



Iara Faga/Shutterstock.com

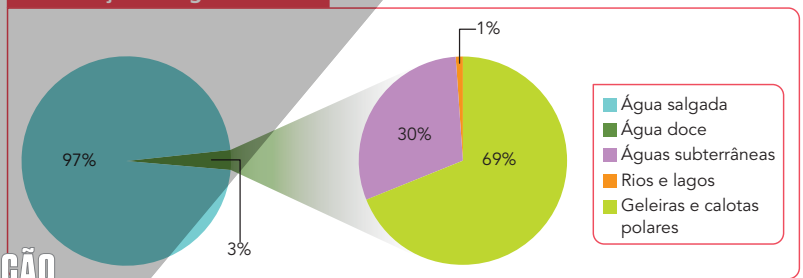
A chuva é exemplo de água no estado líquido. São Paulo, São Paulo, 2023.

Também constitui o hábitat de muitos seres vivos, como bactérias, peixes, camarões, golfinhos, plantas aquáticas e algas.

Além de usarem a água para beber, as pessoas a utilizam na irrigação das plantações, como via de transporte de pessoas e cargas, na produção de alimentos e bebidas, para gerar energia nas usinas hidrelétricas, entre outros usos.

Observe, no gráfico a seguir, a distribuição de água na Terra

Distribuição de água na Terra



Paula Haydée Radi

Fonte: ANA (Agência Nacional de Águas). *Fatores e tendências*: água. Brasília, DF: Agência Nacional de Águas, 2009. Disponível em: https://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/fatosetendencias/edicao_2.pdf Acesso em: 21 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

A página a seguir apresenta os principais tipos de gráfico com orientações quanto às suas características e finalidades.

- IBGE EDUCA. *Principais tipos de gráficos para a educação básica*. [Rio de Janeiro]: IBGE Educa, [20--?]. Disponível em: https://educa.ibge.gov.br/professores/educa-recursos/20773-tipos-de-graficos-no-ensino.html. Acesso em: 1º set. 2025.

A página a seguir traz narrativas de povos indígenas distintos sobre a origem da água.

- A ORIGEM da água. *Mirim Povos Indígenas Brasil*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://mirim.org/pt-br/origem-da-agua. Acesso em: 24 ago. 2025.

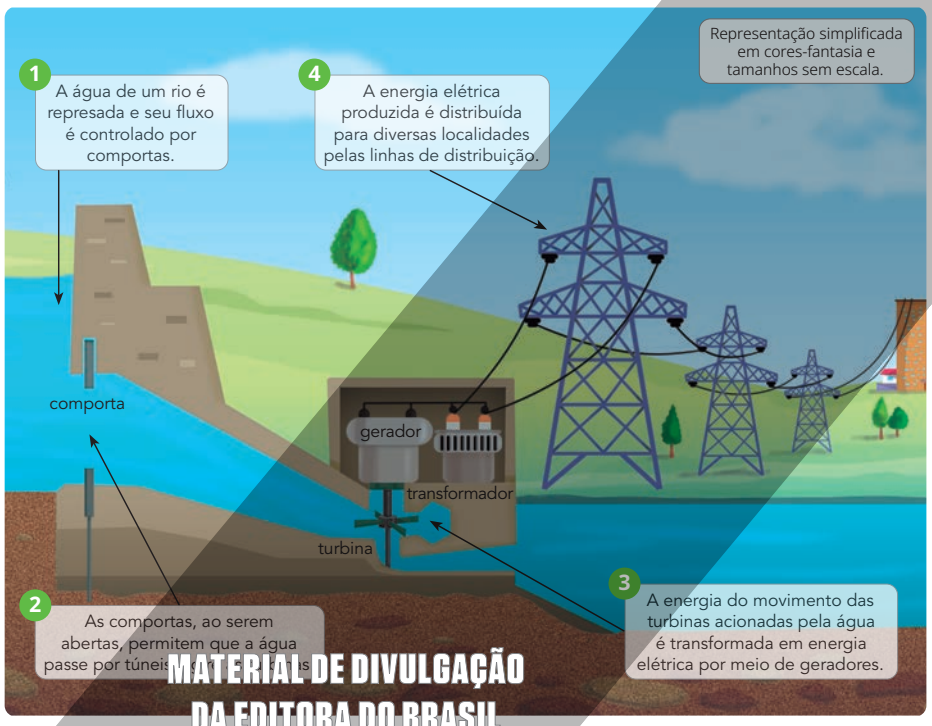
Energia elétrica no dia a dia

Você já imaginou viver sem eletricidade? Como faria para assistir à televisão, jogar *videogame* ou beber aquele suco geladinho? Tudo isso e muito mais só é possível porque temos energia elétrica.

A energia elétrica é um tipo de energia capaz de ser transferida para longas distâncias pelos fios elétricos. Desse modo, ela pode ser aproveitada em residências, indústrias, ruas e outras localidades para gerar luz, calor ou movimentar máquinas. A energia elétrica também pode ser armazenada em baterias.

A energia elétrica pode ser obtida de vários tipos de energia, como a térmica (queima de materiais combustíveis, como o carvão mineral, o petróleo e o gás natural), a solar (proveniente do Sol), a hidrelétrica (obtida pela força das águas), a eólica (proveniente da força dos ventos) etc.

No caso da energia gerada por usina hidrelétrica, a mais usada em nosso país, o movimento das águas gira turbinas, que acionam um gerador de energia elétrica. A obtenção de energia nas usinas hidrelétricas depende do nível de água dos reservatórios, que depende do regime de chuvas. Observe esse processo no esquema a seguir.



Representação esquemática da produção de energia em uma usina hidrelétrica.

Desenvolvendo a BNCC

Valorizar os conhecimentos historicamente construídos contribui para o desenvolvimento da **Competência geral** 1. Avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas contribui para o desenvolvimento da **Competência específica** 2 de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Peça aos estudantes que listem as atividades que deixariam de fazer se não houvesse mais energia elétrica e como as substituiriam. Isso vai demonstrar a importância da energia elétrica no dia a dia.

É importante ressaltar que, por muitos anos, a humanidade viveu sem energia elétrica.

Em seguida, leia o texto ou peça aos estudantes que o leiam em duplas ou coletivamente.

Após a leitura, é importante verificar se compreenderam as informações. Se necessário, explore o esquema com os estudantes e descreva as etapas retratadas para garantir a compreensão de todos.

Esclareça que a energia elétrica no Brasil é basicamente produzida em usinas hidrelétricas.

Explique aos estudantes que, para a usina funcionar, é preciso construir um reservatório (represa) para o fluxo do volume de água represado movimentar as turbinas. É importante que os estudantes percebam que economizar energia elétrica está diretamente relacionado com a economia de água.

Para fazer esses reservatórios, geralmente rios são represados, inundando grandes áreas. Essas inundações destroem a vegetação e desalojam animais e populações ribeirinhas, causando impactos negativos sociais e ao ambiente.

Saiba mais

O *site* a seguir contém um mapa do Brasil e informações sobre as principais formas de geração de energia elétrica por estados.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS. *Principal fonte de energia de cada estado do Brasil*. [Porto Alegre]: ABRHidro, 3 mar. 2023. Disponível em: https://www.site.abrhidro.org.br/post/principal-fonte-de-energia-de-cada-estado-do-brasil. Acesso em: 8 set. 2025.

O *site* a seguir traz informações sobre a produção de energia em uma hidrelétrica e seus benefícios.

- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Energia de hidrelétricas é considerada uma das mais seguras e limpas*. [Brasília]: MME, 9 out. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/energia-de-hidreletricas-e-considerada-uma-das-mais-seguras-e-limpas. Acesso em: 8 set. 2025.

Orientações

Faça uma leitura de todos os enunciados com a turma e verifique se há alguma dúvida. Durante a leitura, posicione-se de modo que sua boca fique bem visível. Seja expressivo ao falar e mantenha sempre contato visual.

Conclua uma questão de cada vez. Dê atenção especial à **atividade 4**, que é a mais trabalhosa. Os estudantes deverão fazer os cálculos necessários com base nos valores apresentados na tabela. Para aqueles que apresentarem maior dificuldade nos cálculos, incentive o uso de materiais de apoio, como calculadora, ábacos, esquemas visuais ou a realização dos procedimentos passo a passo com auxílio do professor ou de um colega.

Enfatize que uma dieta com menos carne vermelha e mais frutas, legumes e verduras, além de mais saudável para o organismo, consome menos água e ajuda a preservar esse recurso tão importante.

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Verifique se os estudantes conseguem reconhecer diferentes usos da água e ações relacionadas ao seu uso sustentável. Caso tenham dificuldades, organize com eles uma roda de conversa para esclarecer as dúvidas e solicite que retomem a atividade e a refaçam.

ATIVIDADES

OLHO VIVO

Atenção: use tesoura com ponta arredondada para recortar. Espere a cola secar antes de escrever a legenda.

1. A água pode ser encontrada na natureza em diferentes estados físicos. Sobre isso, responda:
   a) Quais são os estados físicos da água?
   b) Cite exemplos de onde cada um desses estados pode ser encontrado na natureza.
2. Pesquise gravuras que mostrem três diferentes usos da água. Recorte-as e cole-as no caderno. Depois, escreva uma legenda explicativa para cada imagem e uma ação que pode ser feita para economizar água.
3. Explique, de forma resumida, como ocorre a produção de energia em uma usina hidrelétrica.
4. Especialistas mediram quanto de água é necessário para fabricar um produto, cálculo chamado de **pegada hídrica**. Por exemplo: para produzir batatas, é preciso irrigar o campo para que elas se desenvolvam, lavá-las depois de colhidas e cumprir outras etapas em que se usa água. Isso gera um gasto de quase 290 litros de água para produzir 1 quilograma de batatas!

   Pegada hídrica: quantidade de água usada para produzir cada um dos bens e serviços que utilizamos.

   Analise os dados aproximados de gasto de água para produzir alguns alimentos, listados a seguir:

   - 1 tomate (250 g) – 50 litros
   - 1 kg de carne de boi – 15.400 litros
   - 1 kg de carne de frango – 4.330 litros
   - 1 L de leite – 1.020 litros
   - 1 ovo – 200 litros
   - 1 kg de arroz – 2.497 litros

   Fonte: Mesfin M. Mekonnen; Arjen Y. Hoekstra. A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems*, [*s. l.*], v. 15, n. 3, p. 401-415, 2012.

   a) Qual dos produtos utiliza mais água para ser fabricado?
   b) Se uma folha de papel A4 gasta 10 litros de água para ser produzida, quantos litros serão utilizados para fabricar um pacote de 500 folhas?
   c) Que refeição consome menos água:
   I. um prato 100 gramas de arroz e 100 gramas de bife de boi;
   II. um prato 100 gramas de arroz e 100 gramas de bife de frango; ou
   III. um prato 100 gramas de arroz e dois ovos? Explique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) Estado líquido, estado sólido e estado gasoso.
b) O estado líquido é encontrado em rios e oceanos; o estado sólido é encontrado nas geleiras ou na chuva de granizo; e o estado gasoso é encontrado no ar.

2. Resposta pessoal. Os estudantes podem colar imagens de pessoas bebendo água, lavando algum ambiente, objeto ou animal, regando plantas, entre outras. Na correção da atividade, certifique-se de que criaram uma legenda explicativa para cada uma delas e uma ação para que economizem água que seja relacionada à imagem.

3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes redijam o texto com base nas informações apresentadas no infográfico da **página 27**.

4. a) A produção de 1 kg de carne de boi envolve o gasto de grande quantidade de água.
b) A produção de um pacote de 500 folhas de papel A4 envolve o gasto de 5 000 litros de água.
c) O prato que consome menos água é o **III**, pois para produzir um ovo gastam-se cerca de 200 litros de água, logo, como são dois ovos, gasta-se 400 litros. Já para produzir 100 gramas de carne bovina, gastam-se 1 540 litros; e para 100 gramas de bife de frango, gastam-se 433 litros. O gasto com o arroz será o mesmo para os três pratos.

O ciclo da água

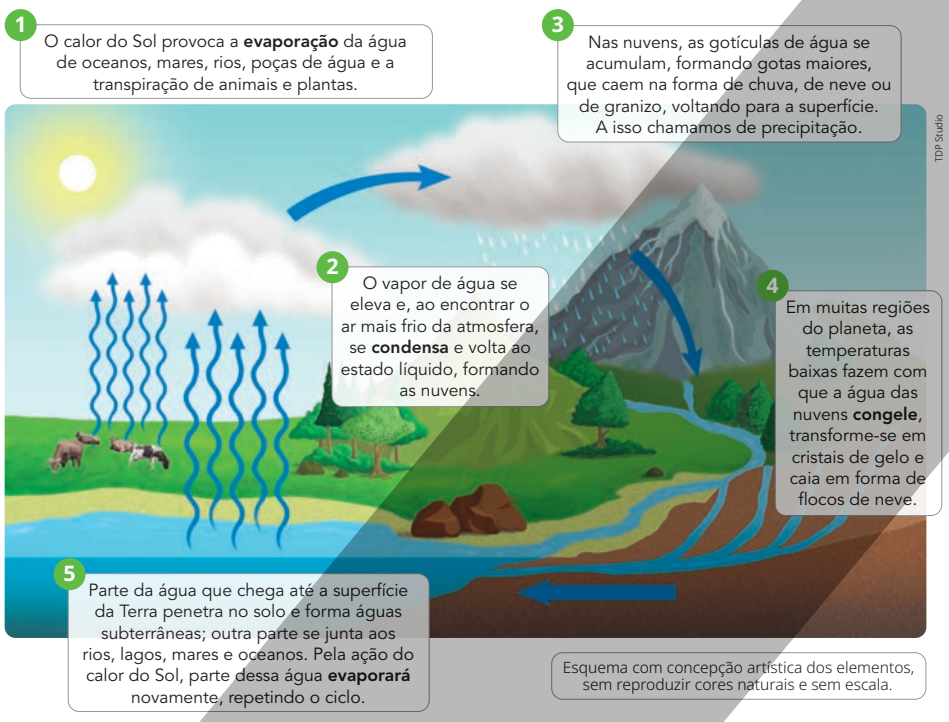
A água está sempre em movimento na natureza; ora ela está em um lago, rio ou oceano, ora nas nuvens, para, em breve, voltar ao lago, rio ou oceano na forma de chuva. Esse vaivém compõe o **ciclo da água**.

Essa dinâmica ocorre porque a água muda de estado físico de acordo com a variação da temperatura. Nos rios, lagos, oceanos, nas águas subterrâneas e nuvens, a água está no **estado líquido**.

Ao evaporar, a água passa para o **estado gasoso** e fica no ar na forma de vapor.

Já a água no **estado sólido** é encontrada na natureza na forma de neve, granizo e nas geleiras. Cristais de gelo também são encontrados nas nuvens.

Observe a ilustração e conheça esse processo denominado ciclo da água na natureza.



Esquema do ciclo da água.

O ciclo da água permite perceber como todos os elementos da natureza estão interligados. As nuvens [illegible] ventos [illegible] provenientes do vapor condensado podem mudar de direção e levar chuvas para outras regiões. São elas que permitem manter o nível dos rios e lagos e que abastecem as fontes de água subterrâneas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Como sugestão, pode-se construir um terrário de sistema fechado para observar a mudança do estado físico da água.

Providencie garrafas PET limpas, corte a extremidade superior e adicione dentro dela uma camada de pedra, uma de areia e outra de terra vegetal; plante sementes de girassol ou de alpiste e adicione 100 mL de água. Cole de volta a parte superior da garrafa e certifique-se de que ela fique bem vedada para não perder água em forma de vapor. Deixe a garrafa em um local bem iluminado. Quando as plantas estiverem crescidas, os estudantes verão a formação de gotas de água no interior da garrafa, resultantes da transpiração das plantas.

Desenvolvendo a BNCC

O texto apresenta o ciclo hidrológico e suas etapas. Sua leitura e discussão, com compreensão e aprendizagem, requerem que o estudante mobilize e aplique seus conhecimentos acerca das mudanças de estado físico da água, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI02**.

Orientações

Comece explorando a imagem da página.

Oferte alternativas para que todos os estudantes consigam compreender o ciclo da água. Por exemplo: maquete em 3D para que estudantes com deficiência visual possam perceber por meio do toque o que está sendo caracterizado em relação ao ciclo da água.

Mostre que a água dos rios, oceanos, mares (assim como aquela que estava na roupa molhada no varal) evapora ao ser aquecida pelo Sol e, em altitudes elevadas, é resfriada e condensada gerando gotículas que formam as nuvens.

Quando essas gotículas se unem, formando gotas maiores e mais pesadas, elas caem na forma de chuva, retornando para o solo.

Explique que, se a nuvem estiver em uma região muito fria, suas gotículas de água podem passar do estado líquido direto para o sólido e cair na forma de neve ou granizo.

Peça aos estudantes que se lembrem da chuva caindo em um jardim e pergunte: "O que acontece com essa água?". Explique que, ao penetrar no solo, ela alimenta as águas subterrâneas.

Retome a discussão sobre o fato de a água ser um recurso finito ou não.

Esclareça que não é a quantidade de água do planeta que está sendo reduzida pela ação humana, e sim a distribuição nas diferentes regiões do planeta e a qualidade dessa água.

Orientações

Inicie a análise desse conteúdo explorando as imagens e descrevendo-as em detalhes. A proposta de observação de fotografias desperta a curiosidade dos estudantes e permite que eles construam explicações sobre a realidade que os cerca.

Peça aos estudantes que identifiquem de quais formas ocorre a poluição das águas. Pergunte se eles sabem como o esgoto é formado e o que acontece quando ele é lançado a céu aberto. Sensibilize os estudantes para que entendam que tudo o que fazemos com a natureza interfere no ciclo da água. Em seguida, leia o texto ou peça a eles que o leiam em duplas ou coletivamente. Após a leitura, é importante verificar se eles compreenderam as informações.

Esclareça que, abaixo da superfície, existem as águas subterrâneas e que a aplicação de agrotóxicos no solo pode poluir essas águas.

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão dos textos das **páginas 30**, **31** e **32** e a realização das atividades propostas propiciam ao estudante a oportunidade de tomar decisões sobre questões científico-tecnológicas e socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos e sustentáveis, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

A leitura e a discussão dos textos desta página proporcionam aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI03**, pois favorecem a compreensão da importância de protegerem os ambientes naturais para a manutenção do ciclo da água.

Ações humanas na natureza

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

O equilíbrio do ciclo da água, que envolve principalmente a evaporação e as chuvas, é essencial para a vida e para as atividades humanas. Manter a qualidade da água e sua disponibilidade é importante para a agricultura, a criação de animais e outras atividades. Esse equilíbrio também é necessário para a geração de energia elétrica, já que as usinas hidrelétricas dependem de rios com níveis adequados de água. No entanto, algumas ações humanas podem prejudicar esse processo. Vamos conhecer algumas delas:

- O uso de agrotóxicos e fertilizantes nas atividades agrícolas e o descarte inapropriado de resíduos sólidos no solo provocam a poluição de fontes subterrâneas, prejudicando o fornecimento de água potável.



Adriano Kirihara/Pulsar Imagens

Trabalhador rural aplicando agrotóxico em plantação de pimentão. Ribeirão Branco, São Paulo, 2019.



Maurício Simonetti/Pulsar Imagens

Descarga de esgoto em córrego canalizado. São Paulo, São Paulo, 2023.

- Em muitos locais, o esgoto é lançado diretamente em rios, mares e lagos, colocando em risco a vida dos seres vivos, que dependem da água para sobreviver.
- O **desmatamento** afeta o regime de chuvas, pois as plantas são responsáveis por fornecer grande parte do vapor de água do ambiente, tendo em vista que retiram água do solo constantemente. Dessa forma, a remoção da vegetação pode provocar indiretamente redução nas chuvas e, consequentemente, redução no volume de rios e lagos.



Andre Dib/Pulsar Imagens

Vista de drone de área recém-desmatada da Floresta Amazônica para plantio de grãos. Caracaraí, Roraima, 2024.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto indicado apresenta a opinião e percepções de lideranças indígenas sobre as mudanças climáticas, destacando os impactos ambientais e sociais que vêm afetando seus territórios, modos de vida e culturas.

- VASQUES, V. "Nosso território não é mais como antigamente", dizem indígenas afetados pela crise climática. Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://coiab.org.br/nosso-territorio-nao-e-mais-como-antigamente-dizem-indigenas-afetados-pela-crise-climatica/. Acesso em: 1 set. 2025.

UM POUCO MAIS SOBRE

Rios voadores

Rios voadores são massas de ar cheias de vapor de água carregadas pelo vento. Eles são formados pela evaporação da água dos oceanos e de outros corpos d'água e da transpiração dos seres vivos, principalmente das árvores de grande porte.

No Brasil, a Floresta Amazônica tem um papel fundamental na formação de rios voadores. A intensa transpiração das árvores e a condensação do vapor intensificam a formação de nuvens sobre a floresta. Esse processo acaba "puxando" ventos do oceano Atlântico para o continente. Os ventos levam parte das nuvens carregadas de umidade para outras regiões do país, influenciando então o clima de parte da Região Sudeste e da Região Sul por causa das chuvas que provocam.

Observe como as florestas influenciam na formação dos rios voadores.



As plantas são importantes para a formação de reserva de água, pois suas folhas suavizam o impacto da água no solo. Desse modo, a água se infiltra sem causar destruição e abastece as reservas subterrâneas.



As plantas podem retirar água armazenada no solo pelas raízes. A água absorvida é liberada pelas folhas em forma de vapor no processo de transpiração. Em regiões de floresta, a taxa de transpiração é alta, o que favorece a formação de nuvens carregadas de umidade.



Essas nuvens podem se deslocar para outras regiões, levadas pelo vento, e provocar chuvas em áreas urbanas, por exemplo. O deslocamento das nuvens é importante, pois possibilita o abastecimento de rios, lagos e reservas subterrâneas de regiões distantes de sua origem.

STUDIO CAPARROZ

Esquema com concepção artística dos elementos, sem reproduzir cores naturais e sem escala.

1. Qual é a relação entre rios voadores e o ciclo da água?
2. Qual é a importância da vegetação para a formação dos rios voadores?
3. Como o desmatamento afeta a ocorrência dos rios voadores?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A atividade proposta proporciona aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI02**, pois favorece a associação do fenômeno dos chamados rios voadores à etapas do ciclo hidrológico e, também, ao clima das regiões que recebem a umidade desses rios.

Nessa atividade, o estudante tem a oportunidade de desenvolver a habilidade **EF05CI03**, pois irá constatar e justificar a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo de água.

Orientações

Questione os estudantes se eles sabem o que são ou se já ouviram a expressão "rios voadores". Permita que todos se manifestem e ouça as respostas que eles derem.

Em seguida, faça a leitura compartilhada do texto com os estudantes. Depois, solicite que respondam em duplas, às atividades. O trabalho em duplas favorece a apropriação do conhecimento e possibilita construir coletivamente o conhecimento através da troca de experiências e saberes. Também desenvolve a capacidade de ouvir, argumentar defendendo seu ponto de vista e respeitar opiniões diferentes. Ressalte a importância de envolverem todos os colegas nas atividades a serem realizadas respeitando as individualidades e dificuldades de cada um.

Peça que leiam as respostas e corrija-as oralmente.

Respostas

1. Os rios voadores carregam grandes quantidades de água, que é levada de seu local de evaporação até as regiões distantes, onde a água condensada cai em forma de chuva.
2. São as plantas de grandes florestas que 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, reduz a evaporação pela transpiração. Então, ele reduz e pode até extinguir os chamados rios voadores.

Saiba mais

A página a seguir fornece mais informações sobre o fenômeno dos rios voadores.

- FENÔMENO dos rios voadores. *In: PROJETO RIOS VOADORES. [S. l.]*, [20--]. Disponível em: https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/. Acesso em: 1 set. 2025.

Orientações

As **atividades 1** e **3** fazem parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Verifique se os estudantes conseguem reconhecer como ocorre o ciclo da água, como ele interfere nas atividades humanas e se relacionam o desmatamento com as alterações neste ciclo. Se necessário, uma estratégia para retomar o conteúdo, é solicitar que leiam novamente o texto das **páginas 29** e **30** e, depois, promova uma roda de conversa para dirimir as dúvidas. Os principais tópicos podem ser anotados na lousa para que os estudantes expliquem o que entenderam.

Descreva a ilustração presente na **atividade 1** em detalhes, garantindo que todos tenham acesso às informações visuais.

Antes de iniciar a **atividade 4**, solicite aos estudantes que providenciem materiais para desenho, como lápis, lápis de cor, papel, borracha, entre outros.

Oriente os estudantes a trabalharem de forma colaborativa e respeitosa, promovendo a participação de todos os colegas. Estimule a divisão de tarefas de maneira acessível e adaptada, considerando as habilidades e preferências de cada estudante.

Respostas

1. a) **1**. O calor do Sol aquece a água, que evapora. As plantas e os animais liberam água principalmente pela transpiração e respiração. **2**. Ao encontrar temperaturas mais frias, o vapor de água se condensa e forma nuvens. **3**. As nuvens ficam mais carregadas de gotas de água. Elas formam as chuvas. **5**. A água da chuva pode infiltrar-se no solo.

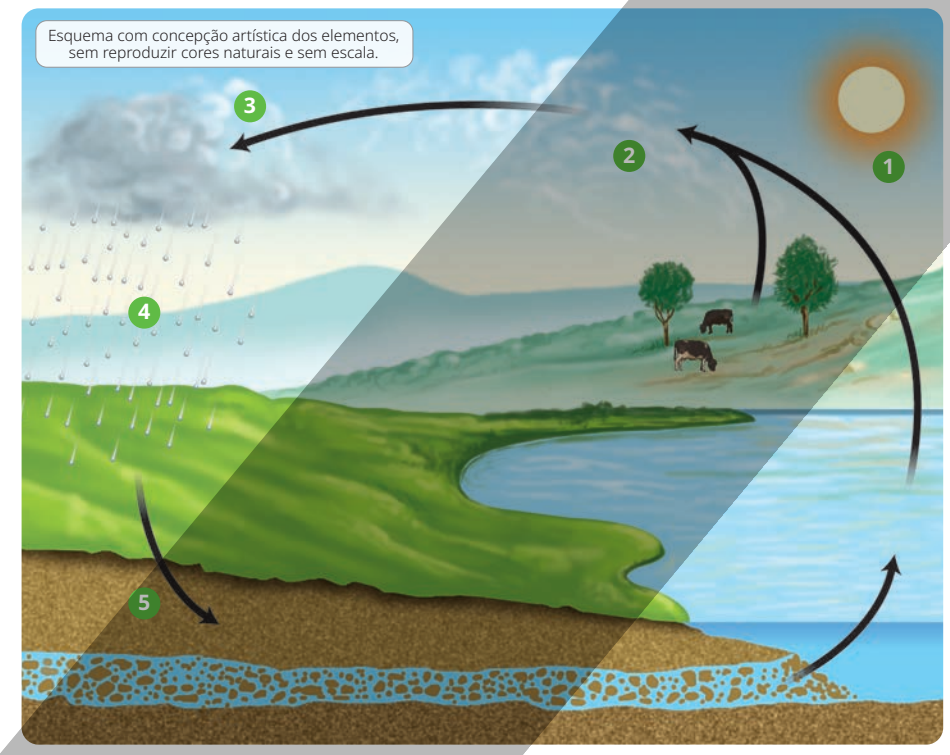
b) A chuva fornece água para as plantas usadas na agricultura. Além disso, o ciclo da água mantém o nível dos rios e lagos, possibilitando que agricultores os utilizem na irrigação das plantas e no fornecimento de água e alimento para os animais usados na pecuária.

2. Estado líquido, na forma de chuva, e estado sólido na precipitação de neve ou chuva de granizo.

3. A evaporação da água das plantas é importante para a formação de nuvens, que geram as chuvas. O desmatamento diminui a água que evapora e, consequentemente, reduz a quantidade de chuvas.

ATIVIDADES

1. Observe a ilustração do ciclo da água e depois responda às questões.



Paulo César Pereira

a) Explique quais são as etapas do ciclo da água indicadas pelos números.

b) Qual é a relação entre o ciclo da água e a agricultura e a pecuária?

2. As nuvens se formam pela condensação do vapor de água e podem precipitar água em dois estados físicos. Identifique e exemplifique esses dois estados.

3. Explique de que modo o desmatamento pode afetar o regime de chuvas.

4. Reúnam-se em grupos e elaborem um panfleto sobre as consequências do desmatamento em relação às alterações no ciclo da água. No panfleto, desenhem e escrevam frases sobre essa grave questão, que envolve a sociedade e a natureza. Ao final, apresentem o panfleto aos demais colegas da escola, para conscientizar a comunidade escolar sobre o assunto.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

4. Resposta pessoal. Espera-se que o panfleto explicite, por meio de pequenos textos e desenhos, que o desmatamento reduz o volume de água proveniente da transpiração das plantas nas nuvens, alterando o regime de chuvas.

Desenvolvendo a BNCC

A elaboração de panfletos favorece o desenvolvimento da **Competência geral 4**, já que o estudante deverá se comunicar por meio de diferentes linguagens para expressar suas ideias e partilhar informações relevantes do componente Ciências.

O solo e os impactos ambientais

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

A superfície dos ambientes terrestres é formada por rochas de diversos tipos. Quando estão expostas ao tempo, sem cobertura vegetal, as rochas sofrem **intemperismo**, ou seja, desgastes pela ação da água, dos ventos, do frio e do calor, e se fragmentam em pedaços cada vez menores. A esses fragmentos, juntam-se resíduos de origem animal e vegetal, que formam o solo. A formação do solo é um processo muito lento que leva milhões de anos.

É sobre o solo, a camada superficial da crosta terrestre, que o ser humano vive e desenvolve a agricultura e a pecuária, atividades essenciais para sua sobrevivência.

A decomposição da matéria orgânica (resíduos de animais e vegetais) e a mistura dela com o solo o tornam mais fértil, com nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas. A circulação da água e do ar no solo também é importante para o crescimento das plantas.

Para aumentar a fertilidade do solo, é possível fazer um estudo de sua composição, identificar os nutrientes que faltam e adicioná-los na terra, na forma de adubos.

Em camadas mais profundas, existem **minerais**, produto da decomposição das rochas. Eles são materiais muito diversos e com características variadas, como composição, cor, dureza, transparência, entre outras.

Os minerais que apresentam valor econômico são chamados de minérios. Eles são utilizados pelos seres humanos para diversos fins, como na construção de prédios, máquinas, utensílios domésticos e moedas.

A maioria dos objetos que utilizamos e as construções à nossa volta são feitos com recursos retirados do solo. Os plásticos são fabricados com petróleo, um óleo negro e **viscoso** extraído de camadas muito profundas. O computador, o *tablet*, a TV e o telefone celular também são produzidos com minérios. Quanto mais consumimos esses produtos, mais minérios serão retirados do ambiente, e isso causa danos à natureza.

Os recursos do solo são finitos, podem se esgotar em um futuro próximo se forem usados de maneira exagerada. Por isso é importante que a exploração dele seja muito bem planejada e consciente.



André Dib/Pulsar Imagens

Vista aérea, de drone de cava de extração de minério de ferro e usina de beneficiamento. Ouro Preto, Minas Gerais, 2024.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão dos textos propicia ao estudante a oportunidade de tomar decisões sobre questões científico-tecnológicas e socioambientais com base em princípio éticos, democráticos e sustentáveis, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

A leitura e a discussão do texto favorecem a identificação de materiais usados nas atividades cotidianas e alertam para a necessidade de planejar a extração desses materiais, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI04**.

Orientações

Para iniciar o tema, pergunte aos estudantes de que são feitos os objetos e as construções que vemos todos os dias.

É possível que os estudantes mencionem materiais como o plástico, o vidro, o ferro, o aço, a madeira, o cimento e os tijolos.

Em seguida, pergunte-lhes de onde vêm os materiais utilizados na produção desses objetos. Explique para a turma que, com exceção da madeira, que vem das árvores, a maioria dos objetos que nos cercam é produzida com matérias-primas que vêm do solo e de suas camadas mais profundas.

Explique para a turma que o petróleo é um recurso natural extraído de camadas profundas do solo. Combustíveis como a gasolina e o óleo diesel, utilizados em veículos e máquinas, vêm do petróleo, assim como diversos tipos de plástico.

Um ponto importante dessa questão é o estudante compreender que, quanto maior o consumo de produtos diversos, maior a degradação ambiental, pois as matérias-primas utilizadas para fabricar os produtos são retiradas do ambiente.

Uma das maiores riquezas minerais são os aquíferos, uma espécie de reservatório natural de água subterrânea. Eles foram formados em regiões onde há rochas e solos permeáveis, por onde as águas da chuva se infiltram, descem e ficam depositadas em espaços entre essas rochas. Muitos deles são usados, por meio de poços, para o abastecimento humano ou para atividades de agricultura ou criação de gado.

Eles devem ser explorados com responsabilidade, evitando seu esgotamento e a poluição de suas águas.

Objeto digital

Para desenvolver o estudo sobre o solo e a extração de minérios, peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital mostra algumas etapas envolvidas na extração e processamento de ferro, como ele é usado na produção de aço para a fabricação de objetos e como esses produtos devem ser descartados de forma adequada.

Orientações

Inicie o assunto fazendo uma remissão à **página 30**, em que foram tratados o desmatamento e sua relação com o regime das chuvas.

Pergunte aos estudantes se já viram, se não ao vivo, pelo menos pela TV, o deslizamento de morros e encostas que costumam ocorrer durante as chuvas de verão.

Explique que essa atividade prática demonstra as consequências da retirada da vegetação do solo.

Organize os estudantes em grupos, leiam juntos as instruções em voz alta ou peça a algum voluntário que as leia.

Se necessário, descreva cada etapa da atividade em detalhes e propicie momentos para que os estudantes possam manusear os materiais utilizados na atividade, o que contribuirá para a sua compreensão do que está sendo testado na experiência, em especial para estudantes com deficiência visual.

Em seguida, solicite que sigam o roteiro da atividade, que será realizada em duas etapas principais.

Na primeira, será feito o preparo do solo, sua colocação nos caixotes e o plantio das sementes de alfafa. Na segunda, será feita a demonstração, em que os estudantes poderão comparar os efeitos da chuva sobre o solo com e sem vegetação.

Certifique-se de que todos os estudantes observem a realização do experimento. Se for apropriado, prepare mais de um conjunto de caixotes e organize a turma, fazendo sessões para grupos menores. Finalize solicitando que respondam [illegible]. É importante que eles concluam que a retirada da cobertura vegetal deixa o solo mais suscetível à erosão.

Respostas

1. A terra ficou molhada em ambos os caixotes.
2. No solo sem vegetação, a terra desmoronou, efeito minimizado no solo com vegetação.
3. O solo sem vegetação sofre mais com o processo erosivo e pode ter deslizamentos de terra, colocando em risco a vida e a propriedade das pessoas que vivem nas encostas ou perto delas.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

A cobertura vegetal protege o solo?

A ação da água das chuvas é a mesma em um solo coberto por vegetação e em solo descoberto? Vamos fazer este experimento e descobrir.

Material:

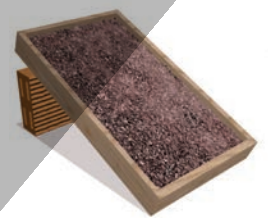
- terra vegetal;
- 2 kg de areia;
- 2 kg de argila;
- 2 caixotes rasos;
- tijolos;
- água;
- regador com bico móvel;
- borrifador com água;
- sementes de alfafa;
- pá de jardinagem;
- luvas.



Dawidson França

Representação simplificada em cores-fantasia.

Representação de caixote contendo alfafa inclinado apoiado por tijolos.



Dawidson França

Representação de caixote, sem vegetais, inclinado apoiado por tijolos.

Procedimentos

1. Usando luvas e a pá de jardinagem, faça uma mistura com a areia, a argila e a terra vegetal. Reserve um copo da mistura e encha os caixotes com o restante.
2. Esparrame na terra de um dos caixotes as sementes de alfafa e espalhe por cima o restante da mistura que ficou reservado no copo. Deixe o outro caixote somente com terra.
3. Com um borrifador de água, regue diariamente as sementes e, quando as sementes germinarem, aguarde que o vegetal se desenvolva até que cresçam cerca de 2,5 cm a 3 cm.
4. Apoie os caixotes nos tijolos, de forma que fiquem inclinados.
5. Depois que as **plântulas** de alfafa alcançarem o tamanho indicado, regue o solo dos dois caixotes com um regador. Observe o que acontece.
6. Retire o bico do regador e jogue água rapidamente no solo dos dois caixotes. Observe o que acontece.

Plântula: estágio inicial após a germinação da semente até a formação das primeiras folhas.

Com base em suas observações, responda às questões a seguir.

1. O que foi observado no solo dos caixotes ao serem regados com o regador?
2. O que foi observado nos solos ao serem regados com o regador sem o bico?

Reúna-se com os colegas e, juntos, procurem relacionar o que ocorreu no solo dos caixotes ao que ocorre nos solos com e sem vegetação quando chove muito.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

34

Desenvolvendo a BNCC

A atividade possibilita ao estudante recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza para elaborar e testar hipóteses, conforme destaca a **Competência geral 2**, e desenvolver a **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação cientifica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências. A atividade em grupo também contribui para o exercício da empatia e possibilita exercitar a cooperação, para o exercício da empatia e possibilita exercitar a cooperação, promovendo o respeito ao outro, sem preconceito de qualquer natureza, conforme previsto na **Competência geral 9**.

Esta atividade possibilita ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI03**, pois ele irá estabelecer relação entre a cobertura vegetal e a ocorrência de erosão do solo, possibilitando, assim, que ele argumente para justificar a necessidade da manutenção da vegetação.

Consequências dos impactos ambientais

Algumas ações, como os desmatamentos, as queimadas e a destinação inadequada de resíduos, levam à destruição e à improdutividade do solo. Com o tempo, o solo vai perdendo suas características e seus nutrientes.

No espaço rural, as pessoas **desmatam** com o objetivo de limpar o solo para o plantio, para a criação de animais ou para o cultivo de árvores destinadas à comercialização da madeira. No espaço urbano, a retirada da vegetação ocorre para a construção de casas, edifícios e comércios, ou mesmo para abrir novas ruas. Sem a proteção das árvores e com a permeabilidade do solo prejudicada, são observados alagamentos nas cidades.

Algumas vezes, observa-se o desmatamento em encostas de morros, podendo haver deslizamento de terras quando ocorrem fortes chuvas.

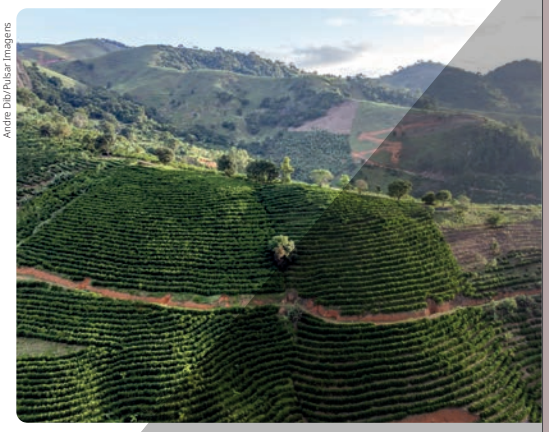
A **erosão** é um processo natural de perda de camadas do solo levadas pela ação decorrente do escoamento da água e dos ventos, mas que se agrava com o desmatamento.

Existem técnicas de utilização do solo que visam à proteção dele contra a erosão. Um exemplo é, em terrenos inclinados, plantar em linhas curvas ou em degraus para diminuir a velocidade de escoamento da água das chuvas e evitar que o solo seja carregado morro abaixo.

As **queimadas** são realizadas principalmente com o objetivo de limpar o terreno para novo plantio. Elas poluem o ar e empobrecem o solo, pois, além de torná-lo muito seco, eliminam muitos de seus nutrientes ao matar os seres vivos que o habitam e o fertilizam.

Os **resíduos descartados** na natureza – como os domésticos e industriais – e os restos de defensivos agrícolas utilizados em lavouras podem [illegible]. Eles estimulam a proliferação de insetos, ratos e outros animais transmissores de doenças. Os resíduos que atingem o solo podem poluir e contaminar também as águas próximas a ele.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



André Dib/Pulsar Imagens

Café plantado em sistema de degraus para evitar erosão. Alegre, Espírito Santo, 2025.



André Dib/Pulsar Imagens

Quilombola em roça de toco queimada para plantio de arroz no Quilombo Kalunga. Cavalcante, Goiás, 2024.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto a seguir trata da degradação do solo e de ações importantes de cuidados com o solo.

- DIA Nacional da Conservação do Solo: desafios e soluções para preservar um recurso vital. *UTFPR*, Curitiba, [20--]. Disponível em: https://www.utfpr.edu.br/noticias/dois-vizinhos/dia-nacional-da-conservacao-do-solo-desafios-e-solucoes-para-preservar-um-recurso-vital. Acesso em: 1 set. 2025.

Orientações

Solicite aos estudantes que mencionem situações nas quais observaram ações humanas que prejudicam o solo. Registre na lousa essas situações e peça que contem onde as viram e quais os impactos delas para o ambiente.

Depois, solicite que leiam o texto da página. Se necessário, descreva as imagens para toda a turma, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais. Detenha-se em cada fotografia e verifique, junto aos estudantes, as medidas que podem ser tomadas para evitar que o solo seja degradado.

Se julgar pertinente, reforce a diferença entre lixo, resíduo e rejeito:

- **lixo:** é aquilo que não tem mais utilidade e que, portanto, não pode ser mais reutilizado e reciclado, por exemplo, guardanapos e etiquetas adesivas.
- **resíduo:** é tudo o que pode ser utilizado novamente, que pode passar por um processo de revitalização (ser reciclado e reutilizado), por exemplo, plástico e metal.
- **rejeito:** não pode ser mais reutilizado ou reciclado e necessita ser descartado de forma adequada, por exemplo, pilhas e lâmpadas.

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão dos textos das **páginas 35** e **36** e a realização das atividades da **página 37** propiciam ao estudante a oportunidade de tomar decisões sobre questões científico-tecnológicas e socioambientais com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

A leitura dos textos proporciona ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI03**, pois fornece subsídios para que os estudantes compreendam a importância da manutenção da cobertura vegetal para a conservação dos solos.

Orientações

A promoção do debate na sala de aula proposta pela seção **Chamando para o debate** gera oportunidades para que os estudantes exponham e modifiquem suas ideias.

Enfatize a necessidade de respeitar a fala dos colegas, explicando que todos terão sua vez de falar e a importância de uma discussão baseada em argumentos, e não em ofensas pessoais ou qualquer forma de desvalorização da opinião divergente.

Permita que estudantes com dificuldade de expressão oral possam registrar suas respostas por desenho ou gravação de áudio.

Se julgar pertinente, explique aos estudantes a diferença entre enchente, inundação e alagamento:

- **enchente:** aumento temporário do nível de água de um rio ou canal, sem transbordamento.
- **inundação:** é o transbordamento da água de um rio, canal etc.
- **alagamento**: acúmulo momentâneo de água nos perímetros urbanos devido a problemas de drenagem das águas, principalmente das chuvas.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite que já viu, em especial em épocas de grandes volumes de chuvas, em diversas regiões do Brasil e do mundo, situações que podem causar diversos desastres naturais, como deslizamentos de encostas que afetam a natureza e a vida de quem habita o local.
2. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante reflita sobre a falta de moradia para muitas pessoas, que muitas vezes não têm outro lugar para viver e acabam construindo suas casas em regiões de risco.
3. Resposta pessoal. Os estudantes podem propor a cobrança de ações por parte de órgãos públicos, como a organização de um plano para que moradias populares sejam construídas em locais seguros, a realização de ações de reflorestamento nas áreas do entorno e a execução de obras de drenagem e contenção de encostas.

CHAMANDO PARA O DEBATE

Todos sofrem consequências

Resíduos descartados de forma incorreta, desmatamento, queimadas... Quantas ações praticadas pelo ser humano causam impactos ambientais e colocam a segurança das pessoas em risco!

Os resíduos descartados de forma incorreta, além de entupir os bueiros, acumulam-se nos rios, que ficam mais rasos e sujeitos a enchentes e alagamentos.

O desmatamento e as queimadas reduzem a proteção que as plantas oferecem ao solo, tanto pelas raízes quanto pelas copas das árvores.

As folhas das copas funcionam como um "guarda-chuva natural", reduzindo o impacto das gotas de chuva sobre o solo. Com a queda da água amortecida, ela se infiltra lentamente, contribuindo para a recarga das águas subterrâneas e sendo absorvida pelas plantas.

As raízes ajudam a fixar o solo. Sem a vegetação, o terreno fica vulnerável à erosão, o que pode resultar em desmoronamentos e deslizamentos em encostas de morros.

Esses desastres podem ter consequências graves, causando a morte de muitas pessoas, destruindo moradias, estradas e ruas, além de dificultar o acesso a escolas e hospitais.

Observe a imagem.



Mauricio Simonetti/Pulsar Imagens

Casas da Vila Sahy destruídas após deslizamento de terra provocado por chuva intensa. São Sebastião, São Paulo, 2023.

Converse com os colegas e o professor a respeito das seguintes questões:

1. Você já viu ou ouviu notícias sobre deslizamentos? Por que eles ocorrem?
2. Muitas pessoas moram em áreas sujeitas a deslizamentos, mesmo sabendo dos riscos. O que você acha da atitude dessas pessoas?

Cite algumas ações para evitar que pessoas percam a casa ou até mesmo a vida em acidentes como os mostrados na fotografia.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O objetivo desta seção é desenvolver a habilidade de argumentação com base em fatos e informações, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta, conforme a **Competência geral** 7 e a **Competência específica** 5 de **Ciências da Natureza**.

O debate proposto proporciona ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI03**, pois tem potencial para evidenciar a relação da vegetação com a conservação do solo.

ATIVIDADES

1. Copie e complete as frases a seguir sobre a formação do solo. Utilize as palavras do quadro.

PLANTAS – VENTO – LENTO – ÁGUA – CALOR – ANIMAIS – FRIO

a) As rochas sofrem a ação da _____, do _____, do _____ e do _____.

b) As rochas se fragmentam em pedaços cada vez menores e se unem a restos de _____ e de _____ mortas.

c) O processo de formação do solo é muito _____ e se iniciou há milhões de anos.

2. Observe a charge e responda às questões.



Ariounauro. *Desmatamento*. Cresce logo, preciso de uma sombra!. [*S. l.*: *s. n.*], [20--].

a) Qual é a forma de impacto ambiental retratada na charge?

b) O que pode acontecer com esse solo em razão do corte das árvores?

c) Você considera adequada a atitude do personagem da charge?

d) Quais seriam os prejuízos para esse solo se, além de cortar as árvores, o personagem queimasse o resto de vegetação?

3. Considerando a importância da cobertura vegetal para a proteção do solo, qual é a relação que pode ser feita entre deslizamentos de morros e o desmatamento?

4. Alagamentos em cidades de todo o Brasil estão cada vez mais comuns. Eles ocorrem principalmente em razão do descarte incorreto de resíduos e pela redução da cobertura vegetal [illegible] deslizamentos. Na sua opinião, o que pode ser feito para reduzir esses alagamentos?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) água, vento, frio, calor.
b) animais, plantas.
c) lento.
2. a) O desmatamento.
b) O corte de árvores aumenta o risco de erosão.
c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes digam que não, pois o personagem cortou as árvores.
d) As queimadas destroem muitos dos nutrientes do solo, ressecam-no e, sobretudo, eliminam os seres vivos que colaboram para a fertilidade dele.
3. Espera-se que o estudante cite que a cobertura vegetal protege o solo da erosão, pois as folhas das copas das árvores diminuem o impacto da água com o solo, amortecem a queda da água e facilitam sua infiltração no solo. As raízes também ajudam na manutenção do solo.
4. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante considere que as pessoas que descartam resíduos de forma inadequada, que constroem em áreas proibidas ou sem se preocupar em deixar áreas permeáveis, contribuem para que essa situação ocorra. Cabe considerar, ainda, a responsabilidade nas ações dos governos por não planejarem o crescimento (principalmente) das áreas urbanas, de forma adequada.

Orientações

Na **atividade 2**, os estudantes lerão uma *charge*. Pergunte a eles se sabem qual é a função da *charge*. É provável que já tenham visto algumas, pois são comuns em jornais, revistas e em livros didáticos. Explique que se trata de um tipo de ilustração em que há caricatura de personagens, textos humorísticos e descontraídos, para fazer crítica a uma situação social. Se necessário, descreva o que a charge retrata, de forma neutra, possibilitando que todos tenham acesso às informações visuais.

A **atividade 3** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Verifique se os estudantes conseguem justificar a importância da cobertura vegetal para a preservação dos solos. Caso eles tenham dificuldade, volte às **páginas 34** e **36** e discuta novamente com eles os resultados do experimento e as questões discutidas na seção **Chamando para o debate**. Oriente-os a retomar e rever suas respostas.

A **atividade 4** possibilita ao estudante um momento de conscientização e protagonismo ao discutir ações que podem ser tomadas para evitar tragédias causadas por deslizamentos de terra.

Orientações

Solicite que, primeiramente, os estudantes analisem as imagens e reflitam sobre o que estão vendo. Mencione que a fotografia representa o resultado de nosso consumo. É importante que os estudantes compreendam que, quanto mais consumimos, mais resíduos são gerados. Se necessário descreva detalhadamente as fotografias, destacando os elementos principais relacionados à geração de resíduos. Caso seja possível, utilize materiais concretos ou imagens em relevo que representem os resíduos, de forma a facilitar a compreensão por meio do tato.

Em seguida, pergunte como é a coleta de resíduos no município em que vivem e se sabem para onde vão os resíduos produzidos por eles depois que são coletados.

Faça a leitura compartilhada do texto. Logo depois, é importante verificar se compreenderam as informações. Destaque as palavras "aterros sanitários" e "lixões", e as diferencie. Explique aos estudantes que os aterros sanitários substituíram os lixões na maioria das cidades. Mencione que, por causa do aumento da produção de resíduos, muitos aterros já esgotaram sua capacidade. Portanto, é fundamental que cada cidadão contribua, dando o destino correto aos resíduos que produz e repensando seu consumo. Dessa forma, é possível evitar a necessidade de construção de novos aterros sanitários, que ocupariam áreas úteis, as quais poderiam ser utilizadas na construção de moradias ou para plantações.

Saiba mais

O texto a seguir contém informações a respeito dos lixões e seus impactos ambientais e sociais.

- DOUGLAS, D. Lixões: um problema que merece atenção. *Convale*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://convale.ce.gov.br/informa/17/lixoes-um-problema-que-merece-atencao. Acesso em: 8 set. 2025.

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão do texto propicia ao estudante a oportunidade de tomar decisões sobre questões socioambientais, com base em princípio éticos e sustentáveis, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

Muito consumo, muitos resíduos

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Geralmente os materiais usados nas embalagens são descartados, gerando resíduos.

Parte desses resíduos pode ser reaproveitada e outra parte deve ser descartada e encaminhada ao destino final, como aterros sanitários. Esses locais são projetados e preparados para não contaminar o solo com os resíduos que recebem.

Quando os resíduos não são separados adequadamente para a coleta seletiva ou quando não há coleta seletiva na região, a quantidade de descarte aumenta e enche rapidamente os **aterros sanitários**, tornando-se um problema para a sociedade, uma vez que, ao atingir sua capacidade máxima, o aterro encerra suas operações, sendo necessário buscar outro local para um novo aterro.

Zig Koch/Pulsar Imagens



Aterro sanitário é o destino adequado dos resíduos. Curitiba, Paraná, 2024.

No entanto, não existe quantidade suficiente de aterros sanitários no Brasil. Nesse caso, ainda são utilizados **lixões**, que são locais considerados ilegais em que os resíduos são descartados sem nenhum preparo do solo, causando poluição do solo e de águas subterrâneas, o que pode afetar a saúde humana e de outros animais.

Leo Caldas/Pulsar Imagens



Lixão a céu aberto nas imediações da praia de Galinhos. Galinhos, Rio Grande do Norte, 2021.

O resíduo orgânico é proveniente de qualquer material de origem animal ou vegetal, como os restos de alimentos, por exemplo. Quando depositado de maneira inadequada no ambiente, como em lixões, gera um líquido produzido na decomposição, chamado **chorume**. O chorume penetra no solo e chega até as águas subterrâneas, contaminando-as.

Uma maneira de reduzir a produção de resíduo orgânico é planejar as compras de alimentos frescos. Ao adquirir somente o que será consumido, evita-se o desperdício e a geração excessiva de resíduo orgânico. Outra maneira é por meio da **compostagem**, processo de reciclagem do resíduo orgânico, transformando-o em adubo natural que poderá ser utilizado na horta, no jardim e em vasos de plantas.

Pilhas, baterias e resíduos eletroeletrônicos, como celulares, computadores e eletrodomésticos, devem ser descartados em pontos de coleta especializados ou ecopontos para que tenham destinação correta. Por vezes, os eletroeletrônicos retornam ao fabricante, o qual deverá reaproveitar o que for possível e descartar o restante de forma adequada.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

1. Para aprofundar o conhecimento dos estudantes sobre o tema, convide, se possível, um trabalhador do setor de coleta de resíduos para vir até a escola conversar com os estudantes sobre o destino dos resíduos no município. É importante que os estudantes percebam a importância do trabalho desse profissional para a qualidade ambiental.
2. Para complementar a discussão sobre as formas de diminuir a quantidade de resíduos orgânicos, peça aos estudantes que pesquisem na internet sobre compostagem. Solicite que levantem informações sobre como ela é feita. Nesse momento, é preciso que eles compreendam que a compostagem é uma forma de reduzir o lixo orgânico descartado no ambiente.

Consciência ambiental

Grande parte dos itens que adquirimos vem em embalagens. Elas são usadas intensamente no dia a dia, pois evitam que os produtos quebrem, amassem ou fiquem expostos a sujeiras ou a microrganismos que prejudicam a saúde. As embalagens são produzidas com diversos materiais. Tudo depende do tipo de produto que nelas será guardado, de como ele será distribuído e do tempo que ficará armazenado.

Esquema com concepção artística dos elementos, sem reproduzir cores naturais e sem escala.



Muitos produtos adquiridos no supermercado possuem embalagens individuais, por vezes, excessivas. Isso gera uma grande quantidade de resíduos que deverão ser descartados. Então, ao realizar as compras, é interessante optar por produtos que apresentem menos embalagens, ou nenhuma, como frutas, verduras e legumes; e levar sacolas ecológicas para evitar o uso de embalagens desnecessárias.

1. Quais atitudes podemos adotar para evitar o excesso de embalagens?
2. Das atitudes listadas na atividade anterior, quais você e sua família adotam para evitar o excesso de embalagens?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura do texto, bem como a discussão e a reflexão sobre ele, favorecem a ampliação de hábitos de reutilização de materiais consumidos na vida cotidiana, como as embalagens, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI05**.

Orientações

É importante que os estudantes percebam quantos tipos de embalagem estão presentes no dia a dia.

Nesse momento, retome o assunto desenvolvido anteriormente, discutindo as propriedades físicas dos materiais. Para isso, pergunte se conseguem identificar na imagem qual é o tipo de material usado em cada uma das embalagens e que característica do material o tornou apropriado para a embalagem. Se necessário, descreva as imagens de forma detalhada para a turma, de modo que todos tenham acesso às informações representadas.

Converse com eles sobre qual é o destino dado a essas embalagens e se há alternativas para o descarte delas.

Ao trabalhar com os estudantes as questões da parte inferior da página, converse com eles sobre o que fazer para ajudar a cuidar do planeta. Então, contribua para eles concluírem que a atitude adequada é a reciclagem. Explique que, na reciclagem, os materiais – como papel e papelão – passam por um novo processo de fabricação, que dará origem a um produto novo.

Ressalte também que muitas embalagens podem ser reutilizadas, poupando assim a superexploração de recursos da natureza, como os minerais, as plantas, o petróleo e as rochas.

Respostas

1. Evitar produtos com embalagens individuais e usar sacolas ecológicas para acondicionar as compras, além de optar por uma alimentação saudável, com maior consumo de frutas, legumes e verduras.
2. Resposta pessoal. O estudante pode citar: o uso de sacolas retornáveis, evitar o uso excessivo de objetos de plásticos e de embalagens, reutilizar materiais diversos, como vidros de conserva, entre outros.

Orientações

Inicie conversando com os estudantes sobre o título da página. Eles devem refletir sobre atitudes que podem adotar para diminuir a produção de resíduos. Em seguida, pergunte: "Que outras formas de reduzir o descarte de resíduos vocês conhecem?".

Em seguida, organize-os em cinco grupos e distribua um dos 5 Rs para cada grupo.

Peça, inicialmente, que analisem a imagem e leiam a legenda correspondente.

Proponha as situações a seguir para serem resolvidas em grupo: "O que significa a atitude relativa ao R que o grupo analisou?"; "Como ela pode impactar o meio ambiente?". Peça que citem três situações em que se pode agir de acordo com a ideia central do R do grupo.

Por exemplo, é possível separar papéis e levá-los para cooperativas de recicladores; no caso de reutilização, mostre que tampinhas de garrafa PET podem ser usadas para fazer rodas de brinquedo etc.

Oriente os estudantes a acolherem todos os participantes do grupo respeitando suas opiniões e auxiliando aqueles que tiverem alguma dificuldade, em especial de expressão oral e de argumentação.

O que fazer com tantos resíduos?

O descarte de resíduos é um problema grave que impacta diretamente o ambiente e a qualidade de vida das futuras gerações. Por isso, diferentes estratégias foram adotadas para diminuir a produção de resíduos e dar um destino mais adequado a eles.

Com essa preocupação, foi proposto na Eco-92, uma conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, no Rio de Janeiro, o princípio dos 3 Rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar. De lá para cá, o debate sobre esse assunto ganhou força e muitas atitudes foram tomadas e, é claro, a família dos Rs aumentou, sendo 5.

Os chamados Rs da sustentabilidade são atitudes básicas e muito importantes para controlar a produção de resíduos.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Essa análise proporciona ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI05**, pois foca o consumo consciente, bem como a preservação ambiental, entendendo que o planeta tem limites para sustentar as atividades produtivas dos seres humanos. Além disso, amplia a necessidade de reduzir o impacto por meio de medidas que envolvem a capacidade de reciclar e reutilizar os materiais.

Reutilizar

Reutilizar produtos e embalagens para outras finalidades após seu uso, como as embalagens na forma de refil, a utilização de garrafas PET como vasos de planta etc. Essa é a quarta atitude para controlar a geração de resíduos.



Alex Argozino/Studio Argozino



Reciclar

A quinta atitude é reciclar para **reduzir a extração de recursos da natureza.** O caderno deste ano, por exemplo, pode ser reciclado e originar um novo caderno. Papel, papelão, lata, vidro e plástico são os exemplos mais comuns de materiais que podem ser reciclados.



Por isso, é importante realizar a coleta seletiva e dar destinação correta aos resíduos produzidos. As lixeiras destinadas à coleta de resíduos sólidos recicláveis têm cores diferentes para cada tipo de material.

As cores diferentes das lixeiras **facilitam a separação** do lixo para posterior coleta e adequado encaminhamento dos resíduos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Reaproveitar materiais traz para os estudantes uma mensagem positiva: os resíduos podem transformar nosso cotidiano e fazer parte dele de outra forma.

A reutilização de materiais evita a retirada de matéria-prima da natureza para fabricar um novo produto e diminui a produção de resíduos, contribuindo de outras maneiras para a preservação ambiental.

Para conhecimento, as cores das lixeiras para a coleta seletiva no Brasil foram estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Além das lixeiras indicadas no texto, é possível citar a branca, que é utilizada para coleta de resíduo hospitalar e de unidades de saúde, e a laranja, utilizada para coleta de resíduos perigosos, como pilhas e baterias.

Atividade complementar

Traga para a escola objetos que já tiveram utilidade – como garrafas PET, latas, embalagens de leite longa-vida, entre outros – e que normalmente são descartados. Utilize esses materiais para criar um brinquedo. Uma sugestão é fazer um jogo de boliches ou um boneco. Depois, peça aos estudantes que mostrem o brinquedo criado para os colegas e organizem, sob sua supervisão, um horário para brincarem juntos.

Para finalizar, debata com os colegas a seguinte questão: "Pensando no desenvolvimento sustentável, qual é a importância de criar brinquedos em vez de comprar sempre brinquedos novos?". Espera-se que os estudantes respondam que essa atitude ajuda a preservar recursos naturais, além de diminuir a produção excessiva de resíduos.

Orientações

Na seção **Na prática**, ressalte aos estudantes que o papel das pessoas na preservação do ambiente e dos recursos naturais do planeta é fundamental. As ações individuais contribuem com essa ação, mas não cabe só a elas. A maior parte da degradação dos ecossistemas é responsabilidade das grandes indústrias, e os estudantes precisam saber disso para não achar que é responsabilidade apenas dos indivíduos.

Solicite que analisem a imagem da tartaruga próxima de uma sacola plástica. Alerte-os de que sacolas descartadas podem chegar ao mar e causar a morte de muitos animais que as confundem com alimento ou que acabam enrolados nelas.

A atividade possibilita que os estudantes percebam como suas ações, por menores que sejam, impactam a natureza. Oriente-os a preencher o quadro todos os dias durante duas semanas.

Para finalizar, solicite que apresentem os resultados de suas observações. Atente para que não ocorram situações constrangedoras. Explique-lhes que residências com maior número de pessoas podem ter usado mais sacolas porque mais produtos foram comprados. Dependendo do grau de aptidão da turma, proponha a criação de um gráfico a partir das informações do quadro. Este gráfico deve ser individual, comparando os dados das duas semanas de observação dos estudantes.

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Verifique se os estudantes conseguem analisar o consumo e o impacto ambiental resultantes do consumo excessivo e descarte inadequado dos resíduos sólidos. Caso eles apresentem dificuldades na resolução das questões, verifique se as dificuldades estão relacionadas a conhecimentos matemáticos ou na proposta de ações que possam diminuir o consumo e dar um descarte adequado às sacolas plásticas. Nesse caso, registre na lousa algumas propostas e converse com eles sobre a viabilidade de serem implementadas ou não.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

NA PRÁTICA

Analisando o consumo

No dia a dia, consumimos diversos itens adquiridos em lojas, supermercados, farmácias, entre outros. Ao frequentar esses lugares, você e sua família costumam levar sacolas ecológicas ou utilizam as sacolas plásticas fornecidas nesses estabelecimentos? Já pararam para pensar a respeito?

Então, chegou esse momento! Vamos analisar qual é o consumo de sacolas plásticas em sua casa!

1. Siga os passos a seguir para descobrir quantas sacolas plásticas sua família utiliza em duas semanas. Utilize um quadro como o do modelo a seguir para fazer seus registros.

- Indique no quadro a quantidade de novas sacolas trazidas para casa com as compras de mercado, farmácia, entre outros.
- Anote também a quantidade de sacolas usadas para descartar o lixo doméstico.
- Calcule a diferença entre o número de sacolas trazidas para casa e as usadas para descartar o lixo e escreva o saldo no quadro.

	SEMANA 1							SEMANA 2						
Quantidade de sacolas	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
trazidas para casa														
usadas para descartar lixo														
saldo (trazidas – usadas)														

2. Com base nos resultados da atividade, responda às questões a seguir.

a) Sua família utiliza todas as sacolas que acumula a cada semana?

b) Se todas as semanas do ano forem como a semana 1, qual será o saldo de sacolas no dia 31 de dezembro?

c) Em sua opinião, tomando por base as informações que leu, é importante reduzir o uso de sacolas plásticas? Por quê?

d) O que você sugere para diminuir o consumo de sacolas plásticas e dar um destino correto a elas?



Jag.cz/Shutterstock.com

As sacolas plásticas poluem o ambiente porque podem levar cerca de 450 anos para se degradar. Descartadas incorretamente, podem chegar ao mar, causando a morte de muitos animais, pois eles as ingerem acidentalmente ou se enroscam nelas.

Respostas

1. Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes tenham preenchido corretamente o quadro. Em geral, a quantidade de sacolas trazidas para casa é maior do que a quantidade reutilizada. Caso julgue pertinente, você pode pedir aos estudantes que montem um gráfico de linhas com as informações obtidas.

2. a) Resposta pessoal.

b) Resposta pessoal. Instrua-os a multiplicar o saldo de sacolas pelas 52 semanas do ano para terem noção da quantidade de sacolas que eventualmente serão descartadas. Peça que apontem alternativas para minimizar esse número.

c) Resposta pessoal. É importante que reconheçam a relevância de reduzir o uso de sacolas plásticas.

d) Resposta pessoal. A alternativa é usar sacolas ecológicas, como as feitas de pano, reutilizáveis.

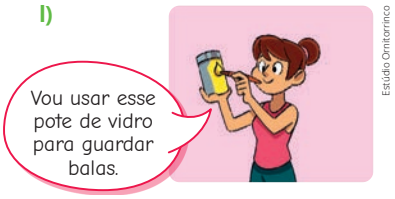
Desenvolvendo a BNCC

A atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade de argumentação com base em fatos e informações, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta, conforme e a **Competência geral 7** e a **Competência específica 5** de **Ciências da Natureza**.

ATIVIDADES

1. As imagens e as falas a seguir mostram formas adequadas de descarte de resíduos. Identifique-as e associe corretamente cada uma delas a uma atitude estabelecida pelos Rs da sustentabilidade.

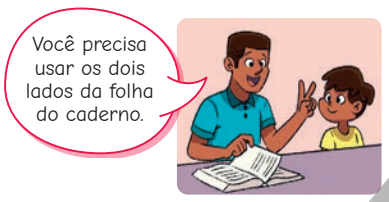
I)



II)



III)



Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

a) Reutilizar. **b)** Reduzir e repensar. **c)** Reciclar.

2. Os resíduos jogados diretamente na natureza podem demorar mais tempo para se decompor. Observe, na tabela, o tempo de decomposição de cada material. Depois, responda às questões.

Tempo aproximado de decomposição de alguns materiais	
Lata de alumínio	100 a 500 anos
Chiclete	5 anos
Garrafa PET (plástico)	400 anos
Papel	3 a 6 meses
Copo de plástico	250 a 400 anos

Fonte: Larissa Batista. Tempo de decomposição de diversos materiais. *Conexão Verde – Greenpeace Brasil*, Belo Horizonte, 3 ago. 2020. Disponível em: https://conexaoverde.greenpeace.org.br/group/grupo-de-voluntarios-de-belo-horizonte/topico/tempo-de-decomposicao-de-diversos-materiais. Acesso em: 23 jul. 2025.

a) Supondo que uma pessoa jogue uma garrafa PET em um parque e ela fique lá sem ser recolhida, daqui a quantos anos, aproximadamente, ela desaparecerá? A que ano isso corresponde a partir da data atual?

b) Utilizando as informações da tabela, o que você diria a um colega que jogou papel na rua?

3. Em sua casa, como [illegible] resíduos? Explique como isso deve ser feito de maneira adequada.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Articulação Interdisciplinar

Língua Portuguesa

Com os estudantes, monte um projeto para a coleta seletiva de resíduos na escola e apresente-o à direção. Peça que elaborem um texto coletivo justificando a importância de separar os materiais descartados.

Nesse projeto, devem constar os materiais necessários para sua realização, bem como o local em que as lixeiras serão colocadas. Além disso, mencione que será feita uma campanha de conscientização a respeito do reaproveitamento de resíduos na escola por meio de divulgação no *site* da escola e nas redes sociais.

Esclareça que, ao final, deseja-se organizar um evento para apresentar o projeto e distribuir os panfletos.

Aprovado o projeto, providencie os materiais:

- 5 tambores ou cestos de lixo grandes;
- tintas (para identificação dos nomes do material que será descartado).

Em seguida, organize os estudantes em cinco grupos e peça a cada um que fique responsável por um tambor. Mostre a imagem do livro como referência.

Feito isso, em sala de aula, peça que elaborem um texto informativo sobre a campanha de coleta seletiva na escola. Esse material deverá ser reproduzido em cartazes, panfletos, no *site* e nas redes sociais (se houver) da escola.

Orientações

Refletir sobre questões ambientalmente corretas é um tema de relevância mundial, visto que a sociedade atual precisa repensar suas ações relacionadas ao ambiente e à qualidade de vida. Quando falamos em consciência ambiental, estamos destacando uma questão de cidadania, de reconhecer seu papel em ações que envolvem toda a comunidade.

Para realizar a **atividade 2**, o estudante precisará fazer cálculos matemáticos, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades do componente curricular Matemática.

Respostas

1. I. a; **II.** c; **III.** b.

2. a) Daqui a 400 anos. O ano em que isso ocorrerá depende do ano corrente. Por exemplo, se for no ano de 2027 + 400 = 2427.

b) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante utilize os conhecimentos já adquiridos para explicar que o papel demora de 3 a 6 meses para se decompor. Enquanto está jogado na rua pode contribuir para alagamentos, devido ao entupimento de galerias pluviais, além de atrair animais como ratos e baratas. Deve-se destacar também que o papel pode ser reciclado e evitar, com isso, o corte de árvores.

3. Resposta pessoal. Resíduos orgânicos devem ser separados do reciclável. Este, de preferência, deve ser separado de acordo com o tipo de material: vidro, papel, metal e plástico. Pilhas e baterias devem ser encaminhadas para setores específicos de coleta ou devolvidas ao fabricante.

Orientações

Para começar a abordagem da seção **O mundo que nos cerca**, peça aos estudantes que façam uma leitura inicial do texto desta página. Descreva a imagem para toda a turma, sem antecipar interpretações, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Em seguida, pergunte o que entenderam a respeito do assunto. De acordo com as respostas, construa o significado da palavra "obsolescência". Se julgar pertinente, leve um dicionário para a sala de aula e consulte esse verbete, lendo-o em voz alta para os estudantes. Pergunte no que a obsolescência pode ser desvantajosa para os consumidores de produtos. Explique-lhes que, quanto mais rapidamente os produtos apresentarem problemas de funcionamento, mais cedo eles serão repostos.

Peça aos estudantes que releiam o infográfico prestando atenção nas imagens. Solicite, então, que escrevam no caderno se as atitudes ilustradas correspondem aos princípios da consciência ambiental. Promova uma roda de conversa e deixe que os estudantes expressem suas opiniões, mas enfatize que a consequência do consumo excessivo é uma maior degradação do ambiente. Durante essa conversa, deixe claro que as opiniões e o jeito de ser de todos devem ser respeitados, e que o *bullying* deve ser sempre combatido.

O conteúdo do infográfico propicia o trabalho com os **Temas Contemporâneos Transversais Educação Ambiental**, da macroárea **Meio ambiente**; **Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**; e **Educação financeira**, da macroárea **Economia**, pois discute a consciência ambiental, os avanços tecnológicos presentes no dia a dia das pessoas e os gastos com a aquisição de novos produtos.

O MUNDO QUE NOS CERCA

A obsolescência dos produtos

Você sabe o que é obsolescência? É a condição de um produto ou serviço que se torna **obsoleto** e deixa de ser útil.

Obsoleto: em desuso, antigo, fora de moda, tecnologicamente ultrapassado.

O desgaste dos produtos ocorre com o uso e o tempo. Mas será que eles duram todo o tempo que poderiam durar? Será que estamos utilizando-os até seu esgotamento?

Analise a ilustração a seguir. As atitudes das pessoas estão de acordo com os princípios da consciência ambiental? Por quê?

Obsolescência programada

Ocorre quando o fabricante produz de propósito um produto que ficará desatualizado, apresentará problemas ou deixará de funcionar após algum tempo de uso. Pode ser associada à dificuldade em consertar um produto que, muitas vezes, custa quase o preço do produto novo.

Adquirir todos os lançamentos.

Comprar em excesso e sem necessidade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

44

Lâmpada

Na década de 1920, um grupo de fabricantes reduziu a duração de suas lâmpadas. O objetivo era aumentar as vendas e fazer com que as pessoas precisassem comprar mais lâmpadas.

Carro

Desde sua criação, o carro se tornou um objeto desejado por muitas pessoas. Em alguns casos, no entanto, a sensação de possuir um carro supera a necessidade de se locomover com facilidade.

Celular

No Brasil, o celular é o aparelho eletrônico com menor tempo médio de duração: menos de três anos. Muitos consumidores desejam possuir a última versão dos aparelhos, seja pelas novas funções, seja para seguir as tendências. Além disso, grande parte das pessoas troca seu aparelho quebrado mesmo sem antes recorrer à assistência técnica.



Estúdio Ornitorrinco

Obsolescência perceptiva

Ocorre quando o produto continua funcionando, mas começam a surgir dificuldades para atualizá-lo, utilizá-lo ou o usuário sente necessidade de adquirir um produto mais atual.

1. Diferencie obsolescência programada de obsolescência perceptiva.
2. Troque ideias com os colegas e o professor: Qual é o interesse das empresas ao reduzir a vida útil dos produtos?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Dê continuidade solicitando aos estudantes que respondam às **atividades 1** e **2**.

Certifique-se de que entenderam o significado de "obsolescência programada" e "obsolescência perceptiva", e não apenas copiaram a resposta do texto.

Complemente a discussão explicando que há atitudes que contribuem para diminuir o consumo e, consequentemente, ajudam a preservar o ambiente. Uma delas é consertar roupas e aparelhos danificados, em vez de simplesmente jogar fora e comprar um novo. O empréstimo e a reutilização de objetos e móveis também são alternativas à compra.

Esclareça que, além da obsolescência, os modismos são responsáveis pela troca constante de aparelhos, principalmente celulares. Para ter o modelo mais recente, "da moda", o indivíduo compra um novo aparelho mesmo que o seu ainda esteja em boas condições de uso. Esse tipo de comportamento só aumenta o consumo dos recursos naturais e a produção de lixo eletrônico.

Respostas

1. Na obsolescência programada, o produto já é fabricado com a intenção de durar pouco. Já na obsolescência perceptiva, o produto ainda pode estar funcionando, mas seu usuário já percebe dificuldades para utilizá-lo, como lentidão e problemas para atualizar aplicativos e programas. Ela se aplica mais a aparelhos celulares e computadores em geral.
2. Como a vida útil dos produtos é mais curta, o consumidor tem de comprar o mesmo produto com mais frequência.

Desenvolvendo a BNCC

As discussões dessa seção contribuem para o desenvolvimento da habilidade de argumentação com base em fatos e informações, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 7** e da **Competência específica 5** de **Ciências da Natureza**. A compreensão dos textos propicia ao estudante a oportunidade de tomar decisões sobre questões científico-tecnológicas e socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

As atividades do infográfico proporcionam ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI05**, pois ele tem a oportunidade de refletir sobre as consequências do consumo excessivo e sobre como as estratégias de *marketing* das indústrias podem afetar seu comportamento como consumidor.

Orientações

A seguir, estão listados os objetivos da atividade proposta na seção **Atitudes que transformam**.

- Discutir o consumo excessivo.
- Propor alternativas para o consumo, promovendo a reutilização de objetos.
- Organizar uma Feira de Trocas de objetos na escola.
- Desmistificar a ideia da reutilização de objetos.

Pergunte aos estudantes se há objetos em sua moradia que eles não usam mais; se eles acham que esses objetos podem ser úteis para outras pessoas; e o que eles pensam sobre reutilizar objetos.

Incentive-os a imaginar as possibilidades, fazendo comentários como: "Pense naquela roupa que não lhe serve mais e está guardada, não seria interessante trocá-la pela bola que você estava pensando em comprar? Ou naquele jogo de tabuleiro do qual você já enjoou e poderia ser trocado por uma trilogia de livros que está querendo ler?".

Esclareça que a Feira de Trocas se baseia nesse pensamento, o de oferecer objetos que você já não usa mais, mas podem ser úteis para outras pessoas. Em seguida, pergunte ao grupo os principais motivos que nos levam a comprar algo que não utilizaremos ou o fato de desprezarmos algo que ainda pode ser utilizado. Peça que elaborem uma lista com os produtos que poderiam ser trocados.

Supervisione os estudantes na organização da feira. Deixe-os livres para dar ideias e decidir como acompanhar a organização. Por exemplo, como será feita a divulgação da feira e onde serão expostos os itens a serem trocados, se a feira será dividida por seções etc.

Juntos, elaborem um convite a ser encaminhado às pessoas e seus responsáveis que moram com os estudantes. Nele, é importante informar os objetivos do projeto e solicitar a autorização de participação do estudante na Feira de Trocas. Deixe claro o propósito de valorizar o consumo consciente e a importância do reaproveitamento dos materiais.

Verifique com os estudantes se há, entre os materiais coletados para a feira, alguns que precisem de reforma, limpeza ou ajuste e faça-os perceber que, muitas vezes, jogamos fora ou deixamos de lado objetos que poderiam ser consertados.

Elabore, com o grupo, uma programação para o dia da Feira de Trocas e acompanhe-os durante toda a execução. Para finalizar, peça que expressem o que sentiram durante todas as etapas do projeto, fazendo-os perceber que é muito comum o apego a bens materiais, mesmo que eles não estejam sendo utilizados.

Esta seção propicia o trabalho com o **Tema Contemporâneo Transversal Educação para o Consumo**, da macroárea **Meio ambiente**, pois retoma e concretiza aprendizagens sobre o consumo responsável.

ATITUDES QUE TRANSFORMAM

Economizar e reutilizar

O que vamos fazer?
Organizar uma Feira de Trocas na escola.

Com quem fazer?
Com os colegas, o professor e as pessoas que moram com você.

Para que fazer?
Para incentivar o consumo consciente e a reutilização de objetos.

Como fazer?

1. Converse com os colegas e o professor a respeito de objetos em bom estado que você tem em casa e não utiliza há algum tempo. Por que esses objetos estão guardados? Você é apegado a eles? Se houver algum item quebrado, é possível consertá-lo?
2. Em seguida, converse com as pessoas que são responsáveis por você sobre a possibilidade de disponibilizar esses objetos para a Feira de Trocas da escola.
3. Se houver algo obsoleto ou algum objeto que necessite de conserto, converse com os colegas sobre como consertá-los, mesmo que tenham de pedir ajuda a pessoas da comunidade. Faça ajustes e consertos antes de oferecê-lo para troca.
4. Verifique com a turma e o professor o melhor dia para a Feira de Trocas e estabeleçam as regras para as trocas. Em seguida, elaborem o convite que será encaminhado às pessoas que moram com vocês.
5. No dia combinado, ajude na organização da feira e oriente os convidados em relação às regras estabelecidas para as trocas.
6. Após o evento, participe de uma roda de conversa com sua turma para compartilharem os sentimentos e as sensações despertados desde o momento de selecionar os itens que poderiam ser trocados até a efetivação da troca. Caso não tenha trocado seu produto, discutam sobre os motivos que impediram a troca dele por outra coisa.


Firma V/Shutterstock.com

Roupas e calçado para a Feira de Trocas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Você costuma comprar mais do que precisa? Por quê?

Resposta

- Resposta pessoal. Neste momento, é importante que os estudantes reflitam sobre o consumo consciente e se suas atitudes estão ambientalmente corretas.

UM POUCO MAIS SOBRE

Copo biodegradável

Leia o texto a seguir.

Jovens cientistas criam copo biodegradável a partir do amido de mandioca e bagaço de cana

A produção de resíduos plásticos é um desafio global. O Brasil, por exemplo, ocupa o 8º lugar na lista dos maiores produtores desse lixo, segundo a Universidade de Leeds, em estudo de 2024. Frente a esse cenário, as estudantes Karoline Silva, Marília Hellen de Oliveira e Sebastiana Kaury de Souza, do Centro Territorial de Educação Profissional da Bacia do Rio Corrente, em Santa Maria da Vitória, desenvolveram um copo biodegradável feito de amido de mandioca e bagaço de cana em busca de reduzir, na sua região, o uso de plástico em produtos como copos descartáveis.

Segundo Karoline, o projeto tem como objetivo promover o desenvolvimento socioeconômico, preservar o meio ambiente e valorizar o ecossistema local. "A ideia surgiu porque o amido do nosso produto, que vem da mandioca, é abundante em nossa região, assim como o bagaço de cana, que usamos como fibra por ser um material descartado. Ou seja, a produção pode reduzir não só os resíduos plásticos, mas também agregar valor à cadeia produtiva da mandioca", afirma.

Um dos diferenciais do projeto, nomeado de EcoGrasp, é a inclusão de uma semente na parte inferior do copo, que, ao ser descartado na natureza, pode germinar. "A semente no nosso produto simboliza uma nova esperança para algo que poderia ser descartado de forma inadequada, trazendo possibilidades para impactos ambientais positivos. Usamos sementes de plantas frutíferas e espécies ameaçadas, como o pau-brasil e a aroeira. Futuramente, queremos incorporar sementes de outras plantas dos biomas brasileiros", diz Marília Hellen. [...]

Bahia. Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Educação. *Jovens cientistas criam copo biodegradável a partir do amido de mandioca e bagaço de cana*. Bahia: SEC, dez. 2024. Disponível em: https://www.ba.gov.br/educacao/noticias/2024-12/995/jovens-cientistas-criam-copo-biodegradavel-partir-do-amido-de-mandioca-e. Acesso em: 28 jul. 2025.

Agora, responda às questões a seguir.

1. Qual é a importância do projeto desenvolvido por essas estudantes?
2. As jovens cientistas utilizaram amido da mandioca e bagaço de cana por serem recursos abundantes em sua região. Que recursos são abundantes onde você mora e que poderiam ser utilizados em um experimento como esse?
3. A partir do [illegible] sente motivado a buscar alternativas sustentáveis no dia a dia?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto da seção **Um pouco mais sobre** individualmente. Depois, faça uma leitura dialogada, verificando as dúvidas que eles relatarem.

Deixe que eles exponham suas ideias livremente e complemente se achar necessário.

Destaque que o copo biodegradável foi criado por estudantes, ressaltando que o espírito investigativo e a criatividade são motores que impulsionam a ciência.

A atividade propicia o trabalho com os **Temas Contemporâneos Transversais Educação Ambiental**, da macroárea **Meio ambiente**, e **Ciência e tecnologia**, da macroárea **Ciência e tecnologia**, pois discute ações ambientalmente corretas.

Respostas

1. Produção de um copo que é biodegradável e pode substituir o uso do plástico que causa problemas ambientais.
2. Resposta pessoal. O estudante pode citar que na sua região também tem mandioca e bagaço de cana para fabricar o copo, ou outras matérias primas como: fibras naturais de coco, casca do aipim, banana, entre outros.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes sejam incentivados pelo que leram a tomar atitudes mais sustentáveis em seu dia a dia.

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão do texto e as discussões da seção **Um pouco mais sobre** contribuem para o desenvolvimento da habilidade de argumentação com base em fatos e informações, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta, e do desenvolvimento de consciência socioambiental, o que contribui para o trabalho da **Competência geral** 7 e da **Competência específica** 5 de **Ciências da Natureza**. A atividade está relacionada ao desenvolvimento da habilidade **EF05CI05**, pois promove reflexões sobre práticas sustentáveis e incentiva os estudantes a identificarem hábitos de consumo mais conscientes no cotidiano.

Orientações

Nesta seção, é possível rever tudo que foi aprendido na unidade. Peça aos estudantes que listem o que lembram do que foi estudado.

Faça perguntas acerca das propriedades dos materiais. Em seguida, encoraje-os a falar da importância da água e seu ciclo na natureza.

Pergunte também acerca da relação entre os estados físicos dos materiais e o ciclo da água, e acerca da interferência das alterações do ciclo da água no regime das chuvas e em diversas situações na natureza.

Em seguida, comente os impactos ambientais trabalhados e, principalmente, as formas de conter o consumismo e a produção excessiva de resíduos. Ao final, proponha que respondam às quatro perguntas que abordam conteúdos trabalhados na unidade e podem ser utilizadas como **avaliação somativa**. Se algum estudante e ainda não tiver alcançado o objetivo proposto, solicite que faça novamente uma leitura do texto teórico e, posteriormente, desenvolva o item que apresentou maior dificuldade.

Permita que cada estudante mostre o que aprendeu da forma que se sentir mais seguro: representação por desenho, esquema descritivo, produção textual ou explanação oral.

Respostas

1. Resposta pessoal. O estudante pode citar, por exemplo, a densidade, que permite que os corpos flutuem ou afundem na água; a dureza, que implica um material riscar outro; a solubilidade, que caracteriza a capacidade de um material se dissolver ou não em outro.

2. São mudanças cíclicas de estados físicos pelas quais a água passa na natureza. A água evapora dos rios, lagos, mares, oceanos, passando do estado líquido para o gasoso; condensa-se, forma as nuvens e passa, portanto, do estado gasoso para o líquido; precipita-se e volta à superfície na forma líquida, como chuva, ou na forma sólida, como granizo e neve; retorna diretamente aos mares, lagos, rios e oceanos, ou escoa e penetra na terra.

NESTA UNIDADE, VIMOS

- A matéria tem propriedades como massa, densidade, compressibilidade, dureza, elasticidade, solubilidade, permeabilidade e magnetismo.
- Alguns materiais são bons condutores de calor e energia elétrica; outros são considerados isolantes porque são maus condutores.
- A água se movimenta na natureza e muda de estado físico de acordo com a temperatura em que se encontra. Ela pode estar nos estados líquido, sólido ou gasoso. Esse movimento da água no ambiente se chama ciclo da água.



posteriori/Stockphoto.com

Os *icebergs* são grandes blocos de gelo que flutuam na água, por serem menos densos do que ela.

- O ciclo da água tem relação com a quantidade de chuvas de cada região, influenciando a quantidade de água disponível para diversas atividades humanas.
- Todos os produtos que usamos no dia a dia são feitos com algum material retirado da natureza. Para minimizar os danos ao ambiente, devemos reduzir o consumo.
- As embalagens dos produtos que consumimos se acumulam no ambiente e geram poluição e diversos problemas sociais e ambientais.
- A reciclagem e a reutilização de materiais são uma saída para diminuir os danos causados ao ambiente.



PCH.Vector/Shutterstock.com

A separação adequada dos resíduos sólidos e sua destinação correta são atitudes que contribuem para diminuir os problemas que eles podem causar na natureza.

Para finalizar, responda:

1. Indique três propriedades dos materiais, explique o que elas significam e onde elas ocorrem em situações do dia a dia.

2. Explique o que é o ciclo da água na natureza e descreva os estados físicos pelos quais a água passa em cada fase desse ciclo.

3. Qual é a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água e da conservação dos solos?

4. Que atitudes podemos ter para diminuir os danos ao meio ambiente antes de consumir produtos e depois de consumi-los? Cite duas atitudes para cada ocasião.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

3. Espera-se que os estudantes reconheçam que as plantas têm papel fundamental no equilíbrio ambiental, pois retiram água do solo e liberam vapor para a atmosfera, contribuindo para a formação de chuvas. Assim, a retirada da vegetação pode diminuir as chuvas e reduzir o volume de rios e lagos. Além disso, as plantas protegem o solo contra a erosão, evitando sua degradação.

4. Precisamos diminuir o consumismo adquirindo produtos apenas quando necessário, comprando objetos que são produzidos sem causar maiores danos ambientais, promovendo a separação adequada do lixo e reutilizando materiais etc.

PARA IR MAIS LONGE

LIVROS



Editora Moderna.

- **Meu planeta rima com água**, de César Obeid. 1ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 2016.

  Aborda usos da água, distribuição pelo planeta, poluição e impactos ambientais. Retrata a geração atual como mais consciente, mas questiona onde ainda está o problema.



Editora Girassol

- **Eletricidade e ímãs**, de Sarah Angliss. São Paulo: Girassol, 2013. (Coleção Ciência à Mão).

  Descreve experimentos detalhados para explorar na prática os princípios científicos. Repleto de curiosidades, o livro tem instruções claras e utiliza materiais comuns.



Editora Cortez

- **Eu produzo menos lixo!**, de Cristina Santos. São Paulo: Cortez, 2016.

  Este livro conscientiza as pessoas sobre o impacto do consumo no meio ambiente e oferece dicas para adotar atitudes ambientalmente mais corretas.

SITES

- **SISTEMA FAEP**. Coleção Agrinho 4. **Investigando o ciclo da água**, de Patrícia Lupion Torres, Rodrigo Wolff Apolloni e Antônia Schwinden. Curitiba: Sistema FAEP, 2024. Disponível em: https://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Colecao-Agrinho-4.pdf. Acesso em: 22 jul. 2025.

  A cartilha digital conta sobre o ciclo da água, proporção de água salgada e doce na Terra, e problemas ambientais relacionados a ela.

- **PLENARINHO**. Meio ambiente - Cuide do seu lixo! YouTube, 24 mar. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=9l2dRwT1qeI. Acesso em: 22 jul. 2025.

  O vídeo aborda a produção de resíduos e a regra dos 5 Rs de uma forma lúdica e atrativa.

VISITAÇÃO

- **Museu da Água de Piracicaba**. Piracicaba, São Paulo.

  O museu oferece instalações educativas, como a caixa-d'água em que o visitante pode ver quanta água consome ao lavar as mãos. Mais informações em: https://www.semaepiracicaba.sp.gov.br/?p=bXVzZXU= . Acesso em: 22 jul. 2025.

- **Museu Planeta Água**. Curitiba, Paraná.

  O museu surgiu em 2021 e tem como tema principal "Água é vida!". Possui exposição interativa, vário[illegible]gua. Mais informações em: https://museuplanetaagua.org.br/. Acesso em: 22 jul. 2025

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Sobre o uso de recursos audiovisuais

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

O aproveitamento desses recursos possibilita a modernização do trabalho do professor e cria um ambiente de aprendizagem mais motivador e apropriado ao cotidiano deles, reduzindo a necessidade de lápis e papel. Explore com eles os *sites* indicados.

Cuide do seu lixo!

O vídeo indicado tem uma linguagem atrativa e adequada para a faixa etária dos estudantes, apresentando sugestões para reduzir o consumo e orientando para a reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos. Aproveite o momento para retomar os termos e orientar a todos no emprego correto de cada um deles.

UNIDADE 2

ALIMENTAÇÃO E DIGESTÃO



Trabalhadores na colheita de batata-doce. Zacarias, São Paulo, 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos da unidade

- Reconhecer os principais nutrientes encontrados nos alimentos.
- Organizar um cardápio equilibrado, observando as características dos grupos alimentares e as necessidades individuais.
- Relacionar a alimentação a elementos culturais e regionais.
- Explicar fatores que causam distúrbios nutricionais, como a desnutrição e a obesidade.
- Identificar órgãos do sistema digestório e suas funções.

Orientações

Solicite aos estudantes que observem a imagem de abertura e indiquem o ambiente que está sendo mostrado. Espera-se que a maioria dos estudantes reconheça que se trata de um ambiente rural. Se necessário, descreva a imagem de forma neutra para toda a turma, sem antecipar interpretações, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Chame a atenção para as atividades de trabalho relacionadas à produção de alimentos, como semear o solo preparado para o plantio; irrigar a plantação; fazer a colheita e o transporte de legumes, verduras, entre outros.

Pergunte aos estudantes se moram em um local como esse ou se já estiveram em algum parecido. Permita que os estudantes descrevam oralmente ou por desenho suas experiências com ambientes rurais.

Na conversa, valorize as atividades rurais e destaque que nossa alimentação depende delas, isto é, elas são fundamentais para nos manter saudáveis.

Dicas de organização

- Providencie, antecipadamente, os materiais necessários para as atividades práticas das **páginas 57**, **72**, **74**, **76** e **78**.
- Peça aos estudantes antecipadamente que levem rótulos e embalagens de alimentos industrializados para a atividade da **página 57**.

De olho na BNCC

As competências e habilidades da BNCC desenvolvidas nesta unidade estão relacionadas a seguir.

Competências gerais: 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9.

Competências específicas: 2, 5, 7 e 8.

Habilidades: EF05CI05, EF05CI06, EF05CI07, EF05CI08 e EF05CI09.

1. Descreva o ambiente mostrado nessa imagem.
2. Como as pessoas obtêm energia para realizar atividades do dia a dia, como a colheita?
3. Que alimentos você reconhece na imagem?
4. Você considera sua alimentação saudável?

Thomaz Vita Neto/Pulsar Imagens



NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Reconhecer os grupos alimentares e sua importância na construção de um cardápio equilibrado.
- Relacionar alimentação e cultura.
- Reconhecer alguns distúrbios alimentares.
- Identificar os órgãos que compõem o sistema digestório.
- Identificar o processo de digestão.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Após a leitura e análise da imagem da abertura, encaminhe as questões propostas. Elas têm o objetivo de mobilizar o conhecimento prévio dos estudantes sobre alguns assuntos que serão trabalhados nesta unidade, além de contextualizar o tema, e podem ser utilizadas como **avaliação diagnóstica**.

Garanta que todos tenham a oportunidade de falar, a fim de que a situação proporcionada pelas respostas se torne mais diversificada e significativa para eles.

Durante a exposição oral, proporcione um ambiente acolhedor e respeitoso. Incentive-os a agir com empatia e cordialidade em relação aos colegas, respeitando as individualidades e possíveis dificuldades que alguns estudantes podem ter em expor oralmente suas respostas.

Respostas

1. Espera-se que os estudantes reconheçam que o ambiente é uma propriedade rural, com plantações.
2. Espera-se que respondam que as pessoas obtêm energia por meio da ingestão e transformação dos alimentos no corpo.
3. Espera-se que os estudantes reconheçam que são batatas-doces.
4. Resposta pessoal. É importante ressaltar que uma alimentação saudável se caracteriza, principalmente, pela ingestão de uma variedade de alimentos em quantidade adequada ao ritmo de vida, idade e sexo, e que forneçam ao organismo nutrientes diversificados. Verifique se os estudantes comentam se costumam evitar a ingestão de alimentos processados.

Orientações

Antes de iniciar a leitura compartilhada do texto, pergunte aos estudantes se já viram alguém usando algum recurso para controlar a dieta alimentar, por exemplo: tabela de calorias, regras de pontuação ou inclusão/exclusão de algum tipo de alimento.

Em seguida, inicie a leitura e faça a mediação relacionando os trechos do texto com a categoria e exemplos de alimentos a que eles pertencem.

Conclua falando da importância de uma dieta alimentar variada e equilibrada.

Objeto digital

Para incentivar o estudo da classificação dos alimentos, peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico aborda a produção industrial de sucos e pode ser usado para que os estudantes comparem a produção industrial com a produção de suco que os responsáveis fazem em casa.

Atividade complementar

Organize os estudantes em grupos de até 4 integrantes e oriente-os a elaborar um mapa conceitual das categorias dos alimentos. Eles devem citar as 4 categorias, suas respectivas características e exemplos de alimentos que pertencem a cada uma delas. É possível, ainda, enriquecer o mapa conceitual com imagens dos alimentos de cada categoria, no lugar de apenas citá-los.

Oriente os estudantes a trabalharem de forma colaborativa e inclusiva, promovendo a participação ativa de todos os colegas. Estimule a divisão de tarefas de maneira acessível e adaptada, considerando as habilidades e preferências de cada estudante.

As categorias de alimentos

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Observe a imagem e identifique os alimentos presentes nela. O consumo desses itens é frequente em sua casa?

Todos esses alimentos foram fabricados pela indústria. Eles estão presentes no dia a dia das pessoas por serem práticos, uma vez que muitos já vêm prontos, têm validade extensa e são fáceis de armazenar.

Mas, qual é a diferença entre os alimentos processados e os outros tipos de alimento?



Edson Antunes

Salgadinhos, biscoitos, balas, suco, molhos, palmito em conserva e alimentos enlatados.

Segundo o **Guia Alimentar para a População Brasileira**, do Ministério da Saúde, os alimentos podem ser classificados em quatro categorias.

1. **Primeira categoria:** inclui alimentos *in natura* e alimentos minimamente processados. Os alimentos *in natura* são aqueles que não sofreram nenhuma alteração antes de serem utilizados, como as frutas, as verduras, os ovos e o leite. Os alimentos minimamente processados são aqueles que sofreram mínimas alterações, como as carnes congeladas ou resfriadas, o leite pasteurizado, o arroz, o feijão e a farinha de mandioca.
2. **Segunda categoria:** inclui produtos extraídos dos alimentos *in natura* ou diretamente da natureza e utilizados nas preparações culinárias, como o açúcar, os óleos (extraídos de alimentos *in natura*) e o sal (extraído diretamente da natureza).
3. **Terceira categoria:** composta de alimentos *in natura* ou minimamente processados modificados com adição de sal e açúcar, como as frutas em calda ou os legumes em conserva.
4. **Quarta categoria:** corresponde a produtos chamados de ultraprocessados, cuja fabricação envolve diversas etapas e técnicas de processamento e vários ingredientes, muitos deles de uso exclusivamente industrial, como é o caso dos refrigerantes, biscoitos recheados, salgadinhos de pacote e macarrão instantâneo.

Os nutrientes dos alimentos

Para realizarmos qualquer atividade, como andar, respirar e até mesmo pensar, precisamos de energia, e ela é obtida por meio de certos **nutrientes** dos alimentos que consumimos. Você sabia que existem alimentos que fornecem mais energia do que outros? Tudo vai depender do tipo de nutriente encontrado no alimento.

Nutriente: substância que faz parte dos alimentos e que é absorvida pelo organismo, sendo indispensável para o seu funcionamento.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *site* a seguir traz mais informações sobre alimentação escolar, como notícias, pesquisas e documentos sobre o tema.

- OBSERVATÓRIO DA da Alimentação Escolar [*S. l.*]: PNAE, [20--]. Disponível em: https://alimentacaoescolar.org.br/. Acesso em: 2 set. 2025.

Os principais nutrientes são: as proteínas, os carboidratos, as vitaminas, os sais minerais e as gorduras.

As **proteínas** são importantes para a construção e a manutenção do corpo. Carne, ovos, leite, legumes e certos tipos de grão, como o feijão, a soja e a ervilha, são alimentos ricos em proteína.


Oleksandra Naumenko/ Shutterstock.com

Carnes, ovos, laticínios e certos grãos são ricos em proteínas.


Tatiana Bralkova/Shutterstock.com

Os **carboidratos**, também conhecidos como açúcares, fornecem energia ao corpo. Arroz, pão, massas, açúcar, mel e batata são exemplos de fontes de carboidrato.

Macarrão, pães e grãos como arroz e aveia são ricos em carboidratos.

As **vitaminas** e os **sais minerais** regulam o funcionamento do organismo e fazem parte da constituição de alguns órgãos, como os ossos. Esses componentes estão em diversos alimentos, como frutas, legumes e verduras.


YARUNIV Studio/Shutterstock.com

Vegetais são ricos em vitaminas e sais minerais.


JP_PHOTO/Shutterstock.com

Os **óleos** e as **gorduras** entram na construção do corpo, como as proteínas, e também são reservas de energia para o organismo. As gorduras presentes abaixo da pele formam uma camada que funciona como isolante térmico, o que auxilia na manutenção da temperatura do corpo. Manteiga, azeite, leite e alguns peixes, como o salmão, são ricos em gordura.

Azeites e manteiga são ricos em óleos ou gorduras.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

As quantidades de alimentos

Para obter todos os nutrientes necessários e ter uma vida saudável, todas as pessoas precisam ingerir a mesma quantidade de alimentos?

Isso depende das necessidades de cada um, considerando as funções do organismo, a idade e a rotina diária que cada pessoa desempenha.

Além disso, é importante lembrar que é recomendado que todos bebam cerca de 2 litros de água filtrada ou fervida por dia (seis a oito copos), preferencialmente entre as refeições. Essa quantidade varia de acordo com as atividades físicas que o indivíduo desempenha, com a temperatura do ambiente e outros fatores. Ao longo do dia, é importante lembrar às crianças e aos idosos de que eles precisam beber água, pois é comum que se esqueçam.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Na página 16 do *Guia Alimentar para a População Brasileira*, você encontra a seguinte informação:

> [...] o efeito de nutrientes individuais foi se mostrando progressivamente insuficiente para explicar a relação entre alimentação e saúde. Vários estudos mostram, por exemplo, que a proteção que o consumo de frutas ou de legumes e verduras confere contra doenças do coração e certos tipos de câncer não se repete com intervenções baseadas no fornecimento de medicamentos ou suplementos que contêm os nutrientes individuais presentes naqueles alimentos. Esses estudos indicam que o efeito benéfico sobre a prevenção de doenças advém do alimento em si e das combinações de nutrientes e outros compostos químicos que fazem parte da matriz do alimento, mais do que de nutrientes isolados.
>
> [...]
>
> [...] as recomendações deste guia levam em conta nutrientes, alimentos, combinações de alimentos, preparações culinárias e as dimensões culturais e sociais das práticas alimentares.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia Alimentar para a População Brasileira*. Brasília, DF: MS, 2014. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view. Acesso em: 24 ago. 2025.

Atividade complementar

Pergunte:

- Quantas vezes você se alimenta por dia?
- Quais são os alimentos que você consome com mais frequência?

Registre as respostas na lousa, organizando-as em duas partes: 1) para os horários em que fazem as refeições; e 2) para os alimentos.

Em seguida, peça que elaborem um quadro dos alimentos mais consumidos pela turma e seus principais nutrientes. Finalize com uma discussão sobre a qualidade nutricional dos alimentos que a turma consome, para que reflitam sobre os hábitos alimentares cotidianos.

Orientações

Organize os estudantes em um círculo e faça a leitura compartilhada do texto. Explore as imagens dos grupos alimentares. Flexibilize o tempo de leitura e a exploração das imagens para atender a todos os estudantes. Se possível, utilize materiais visuais de apoio como cartazes com imagens representativas dos tipos de alimentos.

Antes de ler o trecho que comenta "As quantidades de alimentos", pergunte o que significa uma porção de determinado alimento.

Converse com os estudantes sobre o fato de nosso corpo precisar de todos os tipos de nutrientes aqui representados.

Explique que os alimentos podem ter mais de um tipo de nutriente e que os exemplos de alimentos nesta página foram agrupados de acordo com os nutrientes predominantes em cada um deles. Por exemplo, a carne é rica em proteínas e também em sais minerais e vitaminas do complexo B.

Caso perceba qualquer dificuldade, retome o assunto sobre a diversidade de alimentos e os nutrientes que são obtidos por meio deles.

Cabe ressaltar que é necessário avaliar vários aspectos no que diz respeito à alimentação e à saúde, e não apenas os nutrientes dos alimentos.

Orientações

Com os estudantes organizados em um círculo, comece a leitura da tabela apresentada nesta página pelo título, para que eles entendam o que está representado nela. Em seguida, discorra sobre cada coluna: a primeira representa os grupos de alimentos, e as demais representam as faixas etárias. Os números representam a quantidade de porções de cada grupo de alimentos em cada faixa etária. Nesse momento, faça algumas perguntas relacionadas à tabela, por exemplo: "Qual é a porção diária de frutas que deve ser consumida por bebês de 6 a 11 meses?"; "Qual é a porção de açúcar recomendada para adolescentes e adultos?".

Leia o glossário e relacione o termo com as refeições feitas pelos estudantes e com a tabela, perguntando o que seria uma porção de fruta ou uma porção de pão etc. Dê um tempo aos estudantes para que analisem a tabela e as questões individualmente. Em seguida, encaminhe a discussão para a escolha dos alimentos que as pessoas devem comer e se apenas a quantidade certa de um único tipo de alimento é garantia de uma alimentação saudável e equilibrada.

Respostas

1. Espera-se que o estudante escolha o prato de arroz, feijão, filé de frango grelhado, salada de alface, repolho, tomate e cenoura, que tem maior diversidade de alimentos e menor teor de gordura.
2. Os alimentos do prato de arroz e batata frita têm, em sua maior parte, nutrientes energéticos. Além disso, a batata frita pode ter muita gordura se for frita no óleo. Há pouca diversidade de nutrientes nesse prato representado – no caso, a maior parte de carboidratos.

A tabela a seguir mostra a quantidade em **porções** dos tipos de alimento recomendada conforme a faixa etária.

Porção: quantidade de alimento em sua forma usual de consumo, expressa em medidas caseiras (xícaras, fatias etc.), unidades ou na forma de consumo (quatro gomos de laranja, uma fatia de mamão, biscoitos), entre outras.

Número de porções diárias recomendadas de acordo com a faixa etária

Grupos de alimentos	6 a 11 meses	1 a 3 anos	Pré-escolar e escolar	Adolescentes e adultos
Cereais, pães, tubérculos e massas	3	5	5	5 a 9
Verduras e legumes	3	3	3	4 a 5
Frutas	3	4	3	4 a 5
Leite, queijos e iogurtes	leite materno*	3	3	3
Carnes e ovos	2	2	2	1 a 2
Feijões	1	1	1	1
Óleos e gorduras	2	2	1	1 a 2
Açúcar e doces	0	1	1	1 a 2

*Na impossibilidade do leite materno, oferecer uma fórmula infantil adequada para a idade.

Fonte: Pirâmide Alimentar. Departamento de Nutrologia. *Sociedade Brasileira de Pediatria*, [*s. l.*], [20--?]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/14297e1-cartaz_Piramide.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.

Combinar alimentos de forma adequada às suas necessidades nas refeições é uma atitude saudável, pois fornece ao organismo os nutrientes de que ele precisa.

Nenhum alimento sozinho tem todos os nutrientes necessários ao corpo humano. Lembre-se do que você aprendeu acerca das categorias alimentares. É importante optar por alimentos *in natura* e minimamente processados.

Por isso, é importante ressaltar que as combinações do que se consome, preparações culinárias e dimensões culturais e sociais das práticas alimentares devem ser consideradas ao se buscar uma alimentação saudável.

Veja as imagens das refeições que estão nesta página e responda ao que se pede.

1. Considerando as categorias dos alimentos e a qualidade nutritiva, qual dos dois pratos você escolheria? Por quê?
2. Qual é o problema de qualidade nutritiva do outro prato?



Cacio Murilo/Shutterstock.com

Prato com arroz, feijão, filé de frango grelhados e salada variada.



Yosyp Sani M/Shutterstock.com

Prato com arroz e batatas fritas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e a interpretação dos textos das **páginas 52**, **53** e **54**, bem como as questões da **página 54**, possibilitam aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI08**, pois eles vão analisar os alimentos de acordo com as características dos grupos alimentares a que pertencem e refletir sobre um cardápio equilibrado para atender às necessidades nutricionais de um indivíduo.

Saiba mais

A dissertação indicada a seguir mostra a relação entre alimentação e cultura do povo Akwẽ.

- SCHMIDT, R. "*Nossa cultura é pequi, frutinha do mato*": Um estudo sobre as práticas alimentares do povo Akwẽ. 2011. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Faculdade de Ciências Sociais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. Disponível em: https://repositorio.bvspovosindigenas.fiocruz.br/items/113fbdb9-c45f-4261-b4cd-01ab7ab096d5. Acesso em: 2 set. 2025.

ATIVIDADES

1. Por que é importante consumir diferentes tipos de alimento dando preferência aos *in natura* e minimamente processados?

2. Observe a tirinha e responda às questões.



Mauricio de Sousa. *Turma da Mônica nº 6718*. São Paulo: Mauricio de Sousa Produções, [20--].

a) Por que a mãe do Cebolinha serviu peixe novamente?

b) Se o Cebolinha passar muito tempo no local só comendo peixe, ele terá uma dieta equilibrada? Justifique.

3. Observe as imagens a seguir e responda às questões.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.


Roman Yanushevsky/Shutterstock.com

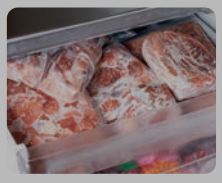
Criança se deliciando com uma fatia de abacaxi.


nortongo/Shutterstock.com

Bolachas recheadas.


yokeetod/iStockphoto.com

Açúcar obtido da cana-de-açúcar.


Ahanov Michael/Shutterstock.com

Carne congelada.

a) Qual(is) produtos pertencem à categoria 1 dos alimentos? Justifique.

b) Qual(is) alimento(s) representa(m) a quarta categoria? Por quê?

c) Segundo a imagem, em qual(is) categoria(s) a cana-de-açúcar pode ser classificada? Explique.

4. Maria Lúcia foi almoçar na casa de sua avó que mora em um sítio. Para a refeição tinha macarronada, frango caipira, verduras e legumes colhidos da horta e uma deliciosa limonada, feita com os frutos colhidos do pomar.

a) Identifique os principais nutrientes de cada alimento.

b) Você concorda com Maria Lúcia de que é uma alimentação saudável? Justifique a sua resposta.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Para fornecer ao organismo todos os nutrientes de que ele necessita e evitar o consumo de produtos industrializados.

2. a) Porque é o único alimento disponível, visto que o navio afundou e estão presos em uma ilha.

b) Não, pois não é uma alimentação diversificada e não tem todos os nutrientes necessários.

3. a) O abacaxi e a carne congelada, pois não sofreram alteração antes do uso.

b) A bolacha recheada, pois sua fabricação envolve várias etapas industriais.

c) Na categoria 1, se ela for consumida *in natura*, e na categoria 2, se dela for obtido o açúcar.

4. a) Macarronada: carboidratos; frango caipira: proteínas; verduras e legumes: sais minerais e vitaminas; limonada: vitaminas e sais minerais.

b) Sim, pois fornece ao organismo os nutrientes que ele necessita e foi produzido com alimentos do local, evitando o consumo e alimentos industrializados.

Orientações

A **atividade 1** possibilita avaliar se os estudantes compreenderam a importância de variar a alimentação para obter todos os nutrientes de que o organismo necessita.

Se os estudantes tiverem dificuldade em responder à **atividade 2**, faça uma nova leitura com eles do enunciado e chame a atenção para detalhes como o barco da família do Cebolinha afundando no segundo quadrinho e o fato de estarem em uma ilha deserta, em que o único alimento disponível é o peixe.

Na **atividade 3**, os alimentos mostrados nas imagens representam categorias e necessitam ser identificados. Caso os estudantes tenham dificuldade, volte ao conteúdo da **página 52** e explore-o novamente com eles.

A **atividade 4** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes apresentem dificuldade em reconhecer os grupos de nutrientes dos alimentos, oriente-os a ler novamente a **página 53**.

Oferte alternativas de apresentação para a atividade considerando as particularidades de cada estudante.

Desenvolvendo a BNCC

A **atividade 4** possibilita ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI08**, pois ele deverá classificar os alimentos com base nas características dos grupos alimentares a que pertencem.

Orientações

Solicite aos estudantes que façam a leitura silenciosa deste texto, escrevendo no caderno as dúvidas que surgiram com essa leitura. Depois, forme uma roda de conversa para sanar todas as dúvidas para, assim, fazer uma leitura em conjunto do texto. Destaque a importância de lermos os rótulos dos alimentos. Se necessário, descreva as imagens sem antecipar interpretações, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Explique que o rótulo dos alimentos traz informações muito importantes e que, no ano de 2022, entraram em vigor as novas regras relacionadas ao que deve conter nele. Detenha-se na leitura da tabela nutricional e no selo da parte da frente do produto (lupa acompanhada de um retângulo) com destaque de nutrientes que podem ser prejudiciais à saúde quando consumidos em excesso.

Leve para a sala de aula uma imagem ampliada de uma tabela nutricional, embalagens de alimentos, como gelatina ou suco em pó, para destacar a lista de ingredientes, o selo de excesso de nutrientes e os aditivos encontrados no produto.

Informe que os alimentos processados e ultraprocessados têm um prazo de validade maior, mas é necessário o uso de substâncias artificiais (como antioxidantes e conservantes) para conservá-los por mais tempo. Além disso, nesses alimentos são encontradas substâncias que estimulam os sentidos, o que os torna mais atrativos.

Mencione que o consumo excessivo desses alimentos pode [illegible] sidade e problemas cardiovasculares.

Por fim, questione-os quantas vezes por semana consomem alimentos como esses, processados.

Desvendando o rótulo dos alimentos

Há bastante tempo, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (**Anvisa**) estuda a mudança na rotulagem dos alimentos com o objetivo de garantir a qualidade dos produtos e a saúde da população.

Entre as alterações realizadas estão a tabela de informações nutricionais e o selo na parte frontal do rótulo.

Em relação à tabela nutricional, ela deve conter os valores nutricionais para 100 gramas ou 100 mL de alimento; constar o número de porções na embalagem; e ter um visual padronizado (fundo branco e letras pretas) para facilitar o entendimento do consumidor, conforme o exemplo da imagem.

Em relação ao selo da parte da frente do produto (lupa acompanhada de um retângulo), o objetivo é contribuir para que o consumidor identifique facilmente os alimentos com excesso de nutrientes prejudiciais à saúde. Essa mudança contribui para que as pessoas façam escolhas alimentares mais conscientes, pois esses nutrientes, em excesso, representam um alerta para doenças como obesidade, **hipertensão** e excesso de gordura no sangue, alterações do organismo consideradas, na atualidade, alguns dos maiores problemas de saúde pública no mundo.

Além da tabela de informações nutricionais e do selo, as embalagens devem conter os ingredientes utilizados na fabricação e, ao final deles, os aditivos, que são substâncias adicionadas intencionalmente e que não têm valor nutricional. Elas são utilizadas para conservar os alimentos por mais tempo, realçar a cor, o sabor, o aroma, entre outras funções. Os alimentos ultraprocessados contêm maior quantidade de aditivos e, se consumidos em excesso, podem causar problemas de saúde, como descalcificação de ossos e dentes, processos alérgicos e outros problemas mais graves, como o câncer.



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL
Porções por embalagem: 5
Porção: 200 ml (1 copo)

	100 ml	200 ml	%VD*
Valor energético (kcal)	36	72	4
Carboidratos (g)	8,9	18	6
Açúcares totais (g)	8,9	18	
Aç adicionados (g)	4,9	9,8	20
Sódio (mg)	4,7	9,5	0
Vitamina C (mg)	19	38	38

Não contém quantidades significativas de Proteínas, Gorduras totais, Gorduras saturadas, Gorduras trans e Fibras alimentares.
*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

INGREDIENTES: ÁGUA, SUCO CONCENTRADO DE MANGA, AÇÚCAR, SUCO CONCENTRADO DE MAÇÃ, VITAMINA C, REGULADORES DE ACIDEZ ÁCIDO CÍTRICO E ÁCIDO MÁLICO, AROMATIZANTE, ESTABILIZANTE GOMA XANTANA E EDULCORANTES SUCRALOSE (5,0 mg) E ACESULFAME DE POTÁSSIO (3,0 mg) POR 100 mL. ALÉRGICOS: PODE CONTER SOJA, AVEIA, CASTANHA-DE-CAJU, CASTANHA-DO-PARÁ, AMÊNDOA, AMENDOIM, MACADÂMIAS, AVELÃS E NOZES. CONSERVAR AO ABRIGO DO SOL E CALOR, EM LOCAL LIMPO E SECO, AREJADO E SEM ODOR. PRONTO PARA BEBER. MANUSEAR COM CUIDADO. NÃO CONGELAR. NÃO CONSUMIR CASO A EMBALAGEM ESTEJA AMASSADA, ESTUFADA, DANIFICADA OU COM VAZAMENTOS. CONTÉM GLÚTEN

Beto Celli

Modelo de tabela padrão segundo a nova legislação.

Hipertensão: doença caracterizada pela alta pressão do sangue nas artérias (vasos sanguíneos que transportam o sangue do coração para o corpo).



Beto Celli

Embalagem de alimento ultraprocessado com destaque para o selo que indica quais nutrientes ele tem em excesso. Nesse caso, o excesso de sódio e de gordura do tipo saturada.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *site* a seguir contém várias informações e remete a *links* que explicam a rotulagem dos alimentos.

- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Rotulagem de alimentos*. [Brasília, DF]: Anvisa, [202-?]. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem. Acesso em: 2 set. 2025.

O texto a seguir destaca os riscos dos aditivos alimentares, principalmente para as crianças.

- ALVES, M. Aditivos alimentares têm risco potencial à saúde das crianças. *Notícias da UFSC*, [Florianópolis], 14 jun. 2022. Disponível em: https://noticias.ufsc.br/2022/06/aditivos-alimentares-tem-risco-potencial-a-saude-das-criancas/. Acesso em: 2 set. 2025.

NA PRÁTICA

Lendo rótulos de alimentos

Para fazermos boas escolhas, precisamos entender o que os rótulos dos alimentos nos informam. Então, vamos analisar alguns deles?

- Você vai precisar de embalagens de diferentes produtos, como pó para preparo de gelatina, arroz, feijão, enlatados, biscoitos, conservas, chocolates, salgadinhos, entre outros.
- Para realizar a atividade, reúna-se com mais três colegas, observem as embalagens dos alimentos e as agrupem de acordo com o tipo. Para cada alimento, façam um quadro com as seguintes informações: nome do produto, data de validade, tipo de alimento, principais nutrientes, presença de aditivos e, no caso de haver a lupa com os nutrientes em excesso, quais são eles.



RealPictures/iStockphoto.com

Sempre verifique o rótulo dos produtos antes de comprá-los.

Com base nos resultados da atividade, responda às questões a seguir.

1. A que categorias pertencem os alimentos analisados? Volte à **página 52** para buscar informações que o auxiliarão a responder a essa questão.
2. Qual é a importância da obrigatoriedade de colocar a lupa destacando os nutrientes em excesso na embalagem dos alimentos?
3. Alguns desses alimentos poderiam ser substituídos por outros *in natura* ou minimamente processados? Quais deles? Por qual produto você os substituiria?
4. Qual é a função dos aditivos e o risco à saúde de seu consumo excessivo?
5. Você já percebeu que existe mais publicidade para os alimentos processados e ultraprocessados (industrializados) do que para os alimentos *in natura*? Pesquise propagandas de alimentos processados, ultraprocessados e de alimentos naturais e as traga para a aula. Junto a seus colegas de equipe, discutam sobre as propagandas e de que forma elas chamam a atenção do consumidor e induzem à compra. Escolham uma forma de divulgar essas informações para a comunidade escolar. Vocês podem usar cartaz, panfleto, organização de mural, entre outros recursos. É importante mostrar para as pessoas a necessidade de analisar as propagandas de forma crítica, pois elas podem induzir ao consumo de alimentos menos saudáveis.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Para a atividade proposta na seção **Na prática**, peça antecipadamente aos estudantes que tragam para a aula rótulos de alimentos industrializados.

O objetivo da atividade é ensinar os estudantes a identificarem nos rótulos os componentes dos produtos que consomem, além de localizar a data de validade nas embalagens.

A atividade da seção **Na prática** propicia o trabalho com os **Temas Contemporâneos Transversais Saúde** e **Educação Alimentar e Nutricional**, da macroárea **Saúde**, pois permite uma discussão a respeito dos rótulos dos alimentos industrializados e sobre a importância do consumo de alimentos saudáveis.

Oriente-os a ler toda a embalagem e a montar o quadro proposto no caderno. Se necessário, auxilie-os na organização dos dados.

A **atividade 5** propõe uma análise e reflexão sobre propagandas e como elas induzem ao consumo, nem sempre saudável, de alimentos. Antes da atividade, converse com os estudantes a respeito da temática apresentada nessa atividade. Permita que eles contribuam contando se já perceberam essas propagandas tendenciosas. Peça que escolham uma ou mais propagandas que assistiram em meios de comunicação e descrevam pelo menos uma delas para os colegas. Decidam juntos como vão divulgar essa situação para a comunidade escolar.

Se as opiniões estiverem divididas, permita que cada equipe utilize o meio de divulgação que considerar mais significativo.

Respostas

1. A resposta vai depender dos rótulos coletados pelos estudantes. Alguns exemplos de alimentos e suas respectivas categorias: **primeira categoria** – alimentos como frutas e verduras, leite pasteurizado, feijão e arroz; **segunda categoria** – açúcar e sal; **terceira categoria** – frutas em calda ou legumes em conserva; **quarta categoria** – biscoitos recheados, salgadinhos de pacote e macarrão instantâneo, entre outros.
2. Ela contribui para que as pessoas façam escolhas alimentares mais conscientes, evitando o consumo desses nutrientes em excesso, o que representa um alerta para o possível desenvolvimento de determinadas doenças.
3. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante dê exemplos, como a substituição de suco em pó por suco de frutas *in natura*.
4. Os aditivos são utilizados para conservar o alimento por mais tempo, realçar a cor, o sabor e o aroma dos alimentos, entre outras funções. Eles podem causar problemas de saúde, como descalcificação de ossos e dentes, processos alérgicos e câncer.
5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que há mais propagandas para alimentos ultraprocessados do que para alimentos *in natura* e que isso influencia a escolha de consumo das pessoas. Verifique se eles apresentam suas ideias de forma clara para a comunidade escolar.

Desenvolvendo a BNCC

A **atividade 5** promove a conscientização crítica sobre o consumo alimentar e estimula o protagonismo dos estudantes. Contribui para o desenvolvimento das **Competências gerais**: 3, ao valorizar manifestações artísticas na divulgação das informações; 4, ao envolver o uso de diferentes linguagens para expressar e partilhar ideias; 5, pelo uso crítico e ético das tecnologias de informação e comunicação; e 7, ao incentivar a argumentação com base em fatos, com foco no consumo responsável e no cuidado de si mesmo.

Orientações

Pergunte aos estudantes se conhecem a palavra "caloria". Talvez esse termo tenha aparecido nos rótulos analisados e na discussão da atividade da **página 57**.

Faça uma leitura dialogada e aproveite o início do texto para esclarecer que a caloria é uma unidade de medida da energia fornecida pelos alimentos, simbolizada por "cal".

Os estudantes já viram anteriormente uma tabela nutricional. Faça uma nova leitura com eles e verifique se agora conseguem entender melhor a tabela, identificando as informações que ela traz. Peça aos estudantes que verifiquem o valor energético que aparece na primeira imagem (39 kcal). Chame a atenção para a sigla "kcal", que quer dizer quilocaloria. Nesse momento, solicite que retornem à atividade anterior para verificarem as quilocalorias presentes em cada um dos rótulos analisados. Em seguida, prossiga a leitura do texto e verifique se entenderam o motivo do uso de kcal.

Para ampliar a discussão, verifique, com base nas análises dos rótulos da atividade da **página 57**, se os estudantes sabem dizer quais alimentos têm mais calorias e quais têm menos, considerando a mesma porção dos alimentos analisados.

Solicite à turma que registre os nomes dos alimentos na lousa separando-os em duas colunas: alimentos muito ou pouco calóricos. Interfira sempre que algum alimento for classificado de forma incorreta, fazendo perguntas relacionadas aos ingredientes usados na produção desses alimentos. Isso é importante para os estudantes compreenderem que os alimentos mais calóricos são aqueles que fornecem mais energia. Se surgirem dúvidas, peça que façam uma pesquisa sobre o assunto.

É importante destacar que o ideal é consumir alimentos com as calorias necessárias para nossas funções diárias, nem muito mais, nem muito menos.

Alimento como fonte de energia

Você já sabe que, para funcionar, nosso corpo precisa de energia proveniente do alimento. A quantidade de energia fornecida por um alimento pode ser medida em **calorias**. No entanto, os valores medidos em calorias são muito altos – por exemplo, uma maçã pode ter cerca de 85 000 calorias; por esse motivo, eles costumam ser registrados em quilocalorias (kcal).

1 kcal = 1 000 calorias, assim, uma maçã pode ter cerca de 85 kcal.

Leite

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Porções por embalagem: 5 porções
Porção: 200 mL (1 copo)

	100 mL	200 mL	% VD*
Valor energético (kcal)	39	78	4
Carboidratos totais (g)	4,5	9	3
Açúcares totais (g)	4,5	9	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	3	6	12
Gorduras totais (g)	1	2	3
Gorduras saturadas (g)	0,6	1,2	6
Gorduras *trans* (g)	0	0	0
Fibra alimentar (g)	0	0	0
Sódio (mg)	65	130	7

(*) Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

TDP Studio

Tabela de informação nutricional encontrada em um rótulo de leite. Note que o valor energético é mostrado em kcal.

A quantidade de calorias de um alimento industrializado pode ser observada no rótulo ou na embalagem. Alimentos ricos em carboidratos e gorduras costumam ter maior quantidade de calorias.

Não há uma quantidade exata de alimento a ser consumida por uma pessoa, pois isso varia de acordo com idade, funções do organismo, condição física e estilo de vida de cada um. Uma forma de garantir a boa alimentação é variar os alimentos, alimentar-se de forma moderada e fazer pelo menos três refeições por dia. As principais refeições, em geral, são café da manhã, almoço e jantar. É importante fazer refeições menores nos intervalos entre as refeições principais caso tenha fome. Lembre-se de que uma alimentação saudável deve conter todos os nutrientes em quantidades e combinações adequadas.

É importante lembrar que os tipos de alimento consumidos variam de uma região para outra conforme a disponibilidade deles e a cultura regional, como será apresentado ao longo dessa unidade.



Fernando Favoretto

No café da manhã, é comum as pessoas se alimentarem com leite, [illegible] manteiga. Também podem consumir suco de frutas, [illegible]as, entre outros.



Fernando Favoretto

O almoço é uma refeição muito importante e deve ser bem variado. Ele pode ser composto de arroz, feijão, carne, salada, legumes, entre outros alimentos saudáveis e bem preparados.



Fernando Favoretto

O jantar também deve ter como base alimentos *in natura* ou minimamente processados. Alimentos processados podem ser incluídos ocasionalmente, mas não devem substituir os outros tipos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ATIVIDADES

1. Observe a tabela a seguir. Ela mostra alguns alimentos, seus valores energéticos e as quantidades dos tipos de nutriente que eles fornecem.

Alimentos e seus nutrientes

Alimentos (porções de 100 g)	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Gorduras (g)	Carboidratos (g)
Leite de vaca, integral, em pó	497	25,4	26,9	39,2
Pão francês	300	8,0	3,1	58,6
Ovo frito	240	15,6	18,6	1,2
Carne de vaca	219	35,9	7,3	0,0
Carne de vaca tipo charque	263	36,4	11,9	0,0
Peixe frito	223	27,4	11,8	0,0
Batatas fritas	267	5,0	13,1	35,6
Arroz cozido	128	2,5	0,2	28,1
Feijão cozido	76	4,8	0,5	13,6
Macarrão cozido com molho de carne	120	4,9	0,9	22,5
Tomate cru	15	1,1	0,2	3,1
Banana-nanica	92	1,4	0,1	23,8
Chocolate ao leite em barra	540	7,2	30,3	59,6

Fonte: Nepa. *Tabela brasileira de composição de alimentos*. Campinas: Unicamp, 2011. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

a) Quais são os dois alimentos que fornecem mais energia?

b) Quais são os dois alimentos que fornecem mais proteínas?

Desenvolvendo a BNCC

As atividades das **páginas 59** e **60** contribuem para o desenvolvimento da habilidade de argumentação com base em fatos e informações, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta, conforme a **Competência geral** 7 e a **Competência específica** 5 de **Ciências da Natureza**.

A **atividade 1** possibilita aos estudantes analisar os alimentos de acordo com as características dos grupos alimentares a que pertencem e refletir sobre um cardápio equilibrado para atender às necessidades nutricionais de um indivíduo, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI08**.

Orientações

Leia a tabela da **atividade 1** com os estudantes e verifique se compreenderam que ela representa vários alimentos e suas informações nutricionais. Chame a atenção para o fato de que esses valores estão padronizados para porções de 100 g de cada alimento.

Em seguida, oriente-os a escolher a forma de trabalho para responder às perguntas: individualmente, em duplas ou grupo de no máximo quatro estudantes. Estimule a participação em pares (tutoria entre estudantes).

É importante promover a participação e a integração entre todos os estudantes, respeitando as individualidades e dificuldades de cada um. Ações como essas contribuem para exercitar a empatia e a cooperação, promovendo o respeito ao outro, sem preconceito de qualquer natureza, conforme previsto na **Competência geral** 9.

Respostas

1. a) Chocolate ao leite em barra e leite de vaca, integral, em pó.

b) Carne de vaca tipo charque e carne de vaca.

Orientações

O item **e** da **atividade 1** pode gerar mais dificuldade para os estudantes. Explique-lhes que a ideia é elaborar um cardápio saudável com as informações da tabela. Nessa atividade, os estudantes terão de somar as calorias de cada um dos alimentos que forem listados para o cardápio diário até atingir o valor de 2 000 kcal por dia. O trabalho em duplas favorece a apropriação do conhecimento e possibilita construir coletivamente o conhecimento por meio da troca de experiências e saberes. Também desenvolve a capacidade de ouvir, argumentar defendendo seu ponto de vista e respeitar opiniões diferentes. Ressalte a importância de envolverem todos os colegas nas atividades a serem realizadas respeitando as individualidades e dificuldades de cada um.

Esta atividade faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Uma estratégia para retomada de conteúdo, caso seja necessário, é apresentar novamente o texto da **página 53**. Também podem ser utilizadas as tabelas das **páginas 54** e **59**. Outra sugestão é a organização de uma atividade com a turma, na qual, utilizando gravuras ou desenhos de alimentos, os estudantes, juntos, montarão uma refeição equilibrada.

Na **atividade 2**, destaque aos estudantes que consumimos energia até mesmo quando estamos dormindo – no entanto, menos do que em outras atividades.

Desenvolvendo a BNCC

A **atividade 3** possibilita aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI08**, pois eles deverão criar um cardápio considerando as necessidades diversificadas de pessoas com diferentes idades.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

c) Uma pessoa que necessita reduzir o consumo de carboidratos e de gordura precisa evitar quais alimentos?

d) O peixe é uma ótima fonte de proteína, porém, muitas pessoas o consomem frito. Qual é a forma de preparo alternativa que deixa o peixe mais saudável?

e) Em duplas, organizem um cardápio diário com alimentos saudáveis, considerando a necessidade de 2 000 kcal por dia. Registrem-no em uma folha avulsa e comparem com os cardápios elaborados pelas outras duplas.

2. Analise as informações a seguir sobre o consumo médio de energia gasto por hora em relação a algumas atividades. Depois, responda.

Atividades e consumo de energia (30 minutos para uma pessoa de 56,6 kg)

Atividade	Consumo de energia (kcal)
Dormir ou ficar em repouso	19
Ficar em pé em uma fila	28
Ler sentado	34
Correr	240
Andar de *skate*	141

Fonte: Calories burned in 30 minutes for people of three different weights. *Harvard Health Publishing*, [Boston, Massachusetts], 8 mar. 2021. Disponível em: https://www.health.harvard.edu/diet-and-weight-loss/calories-burned-in-30-minutes-for-people-of-three-different-weights. Acesso em: 23 jul. 2025.

a) Se uma pessoa que pesa 56,6 kg correr por meia hora, ela consumirá mais ou menos energia do que se ficar em pé em uma fila por duas horas? Qual é a diferença de energia gasta nessas duas atividades?

b) Muitas pessoas acreditam que, no período em que dormimos, não gastamos energia. Você concorda com essa afirmativa? Por quê?

c) Uma pessoa gasta mais energia em repouso do que lendo sentada. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta usando dados da tabela.

3. Com a ajuda de um adulto de sua família, monte um cardápio diário saudável para você e uma pessoa adulta de sua convivência. Considerem cinco refeições diárias: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar.

Respostas

1. c) Deve evitar o consumo de leite de vaca integral, em pó, chocolate ao leite em barra, pão francês e batatas fritas. Esses alimentos são ricos em gorduras (com exceção do pão) e carboidratos, mas a tabela menciona outros que, por também serem ricos em gorduras e carboidratos, devem ser evitados ou pelo menos ser ingeridos na quantidade mínima necessária.

d) Cozinhar ou assar o peixe é mais saudável do que consumi-lo frito.

e) Espera-se que evitem alimentos ricos em gorduras e carboidratos ao mesmo tempo.

2. a) Mais energia. A diferença é de: 128 kcal.

b) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que não, uma vez que, pela tabela, é possível afirmar que dormir desempenha um gasto energético de 19 kcal a cada meia hora. Logo, uma pessoa que dorme 8 horas por dia gasta 304 kcal dormindo.

c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que não, uma vez que, pela tabela, é possível afirmar que o gasto lendo é maior, pois meia hora de leitura desempenha um gasto igual a 34 kcal e, em repouso, um gasto de 19 kcal, uma diferença de 15 kcal.

3. Resposta pessoal. Espera-se que o cardápio tenha todos os nutrientes. Por exemplo, no café da manhã podem citar leite (proteínas), pão com manteiga (carboidrato e gordura), frutas (vitaminas e sais minerais). O mesmo deve ser observado nas demais refeições, com exceção do lanche da manhã e da tarde que pode ser uma fruta, por exemplo.

Alimentação e cultura

Nossa alimentação é influenciada por nossa cultura. Ela está relacionada com: a abundância dos alimentos comuns nas regiões; a facilidade de acesso a eles; o modo pelo qual os obtemos, os conservamos e os preparamos; os hábitos familiares; e nosso padrão de consumo, ou seja, quais alimentos consideramos comestíveis ou não.

A mandioca, por exemplo, faz parte da alimentação dos povos indígenas que vivem no Brasil há séculos. Quando os portugueses chegaram ao Brasil, aprenderam a comê-la e começaram a prepará-la de diferentes maneiras.

Assim também ocorreu com vários outros itens que fazem parte de nossa alimentação. Aprendemos a utilizar os alimentos que estavam disponíveis no lugar onde moramos e acrescentamos ao nosso cardápio ingredientes e pratos originários da culinária indígena, das tradições africanas e de imigrantes de diversos países.



Ostancov Vladislav/Shutterstock.com

O *sushi* é uma comida trazida por imigrantes japoneses tipicamente feita com arroz, peixe cru e legumes enrolados ou não em uma alga chamada *nori*.

O Brasil, por ser um país grande e com climas variados, produz muitos tipos de alimento. Além disso, seu longo litoral e inúmeros rios favorecem a pesca.

Cada região do país utiliza, na alimentação, produtos cultivados no local e aqueles trazidos pelos povos que ali viviam ou que vieram de fora, tanto colonizadores quanto escravizados e imigrantes.



flanovais/Shutterstock.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

O baião de dois é uma comida típica do Sertão do Ceará, feita com arroz e feijão cozidos juntos e outros ingredientes. Ele foi criado para evitar o desperdício desses alimentos em uma época de escassez de comida.

Articulação Interdisciplinar

Geografia e História

A relação do ser humano com a comida desde os primórdios envolve aspectos históricos e geográficos. A vida nômade foi abandonada a partir do momento em que os alimentos passaram a ser cultivados, iniciando-se a criação de animais para alimentação. Peça aos estudantes que levantem hipóteses sobre como isso pode ter acontecido, que tipo de alimento era plantado e quais animais eram criados. Incentive-os a pensar também no fato de os seres humanos terem se fixado em locais nos quais já havia disponibilidade de alimentos, o que facilitava a caça e a pesca. Para ampliar a discussão, inclua também no debate outras culturas que se instalaram em uma mesma região e influenciaram os hábitos alimentares atuais das pessoas. Outro aspecto que pode ser abordado é como os alimentos regionais influenciam o desenvolvimento econômico de uma região.

Orientações

Organize os estudantes para que conversem se a alimentação das pessoas varia muito ou pouco entre diferentes regiões.

Comece perguntando se na região em que vivem a mandioca costuma ser consumida no café da manhã, no almoço ou no jantar. Faça as mesmas perguntas sobre o peixe.

Ainda em relação à mandioca, conte aos estudantes que, em algumas regiões, como no Sudeste, ela é mais consumida no almoço ou como petisco ao final do dia. Já nas regiões Norte e Nordeste, ela é consumida no café da manhã e em praticamente qualquer hora do dia. Pergunte o que determina como e quando um alimento é consumido.

Em seguida, solicite que observem atentamente as imagens e leiam as legendas em voz alta. Descreva as imagens dessa e das **páginas 62** e **63**, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Depois dessa introdução, peça o auxílio de um voluntário para ler o texto para toda a turma.

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão dos textos das **páginas 61**, **62** e **63** permite valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral** 6.

Saiba mais

Para ampliar o repertório sobre alimentação e cultura, sugerimos a leitura dos artigos a seguir.

- BAHL, M.; GIMENES, M. H. S. G.; NITSCHE, L. B. Territorialidade gastronômica: as cozinhas regionais como forma de mediação do homem com o meio e como atrativo turístico. *Revista Geográfica de América Central, Costa Rica, Número Especial EGAL*, p. 1-16, 2011. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820255.pdf. Acesso em: 2 set. 2025.
- SANTOS, C. R. A. dos. A comida como lugar de história: as dimensões do gosto. *História*: Questões & Debates, Curitiba, n. 54, p. 103-124, 2011. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/historia/article/view/25760/17202. Acesso em: 2 set. 2025.

Orientações

Organize uma roda de conversa e pergunte aos estudantes se há alguém que veio de uma região do Brasil diferente da região onde a escola está situada. Se houver, pergunte a esse estudante se ele sabe o nome de algum alimento que é tradicional de sua região e peça que compartilhe informações com a turma.

Comece uma leitura dialogada com o auxílio de estudantes voluntários: cada um deve fazer a leitura de um parágrafo do texto. Após a leitura de cada parágrafo, chame a atenção de todos para as imagens relacionadas ao trecho, leia a legenda e pergunte se conhecem esse alimento. Mostre um mapa do Brasil para os estudantes e delimite as grandes regiões estabelecidas pelo IBGE.

Após a leitura sobre a culinária de cada região do país, pergunte aos estudantes se alguém tem parentes que moram nessa região, se já foram visitá-los e puderam experimentar esses alimentos.

A temática desenvolvida nas **páginas 62** e **63** está relacionada ao **Tema Contemporâneo Transversal Diversidade Cultural**, da macroárea **Multiculturalismo**. Aproveite para refletir e analisar com os estudantes a contribuição dos diversos povos nas matrizes históricas e culturais do Brasil, valorizando a influência deles na nossa alimentação.

Riqueza cultural, riqueza culinária

Em que região do Brasil você mora? Quais são os alimentos mais comuns em sua região?

O Brasil tem uma culinária muito diversificada. Cada região tem seus pratos típicos. No entanto, muitos alimentos são transportados para outras regiões, sendo possível saboreá-los em casa ou em restaurantes de comidas típicas.

Região Norte

Na **Região Norte** é comum o uso da mandioca na elaboração de diferentes pratos. Também são comuns receitas com peixes de água doce. Frutas como graviola, açaí, murici, cupuaçu e mangaba são utilizadas para fazer sorvetes e sucos.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



WS-Studio/Shutterstock.com

Tacacá: um caldo feito com goma da mandioca e folhas de jambu.

Região Nordeste

A culinária da **Região Nordeste** recebeu influência indígena, portuguesa e africana, além de contribuições de holandeses, franceses e ingleses. A carne de sol é um alimento muito comum nessa região. Acredita-se que teve origem no hábito indígena de secar a carne de caça para conservá-la por algumas semanas. Além disso, o cuscuz e o bolo de rolo também são famosos nessa região.



Adriano Kirihara/Shutterstock.com

Charque ou carne-seca: carne bovina cortada, salgada e seca ao sol.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O livro a seguir, disponível digitalmente, traz uma relação de alimentos (frutos, raízes, folhas, tubérculos etc.) típicos do Brasil, descreve suas características, valor nutricional e como utilizá-los em diferentes receitas.

- BRASIL. Ministério da Saúde. *Alimentos regionais brasileiros*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentos_regionais_brasileiros_2ed.pdf. Acesso em: 2 set. 2025.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Região Sudeste

A culinária da **Região Sudeste** recebeu influência dos indígenas, dos africanos, dos colonizadores e dos diversos grupos de imigrantes que se fixaram nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo. São exemplos de alimentos típicos dessa região: moqueca de peixe capixaba, virado à paulista, doces em compota, além de pratos de diferentes imigrantes, como os italianos (nhoque, canelone etc.), os japoneses (*sushi*, *sashimi* etc.) e os árabes (quibe, esfirra etc.), entre outros.



Luiz Henrique Mendes/iStockphotos.com

Moqueca capixaba: um cozido de peixe ou frutos do mar.

Região Sul

Na **Região Sul**, a forte presença de imigrantes se manifesta nos hábitos alimentares e em um cardápio bastante rico e variado, com influências alemã (batata, centeio, carnes defumadas e a cuca, um pão ou bolo coberto com frutas e farofa açucarada), italiana (massas e alcachofra) e polonesa (repolho, pão de leite e sopas). A forte presença da pecuária e da agricultura faz com que a alimentação inclua carnes, cereais e verduras. Dois hábitos alimentares que se destacam principalmente no estado do Rio Grande do Sul são o churrasco (carne assada na brasa) e o chimarrão (bebida feita com erva-mate).



Tadeu Vilani/ Agência RBS/Folhapress

Churrasco e chimarrão: carne assada na brasa e bebida feita com erva-mate.

Região Centro-Oeste

Os primeiros habitantes da **Região Centro-Oeste** alimentavam-se da caça, da pesca e das frutas locais. Com a abertura de estradas e o surgimento de mais oportunidades de trabalho, brasileiros de outras regiões foram para o Centro-Oeste levando consigo seus hábitos alimentares. Adicionaram à sua alimentação os frutos típicos dessa região, por exemplo, o pequi.



Adilson Sochodolak/Shutterstock.com

Frango com pequi: frango ensopado com pequi, de sabor adocicado e picante.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Organize a turma em cinco grupos; cada grupo ficará responsável por uma região e deverá pesquisar e trazer imagens de pratos típicos dessa região, com destaque para o principal alimento usado no preparo de cada prato típico e como e quando ele foi introduzido na alimentação dos brasileiros.

Os grupos devem elaborar cartazes com o título da região, um mapa do Brasil com essa região em destaque, as imagens dos pratos típicos, o nome de cada prato, o ingrediente principal deles e uma curiosidade ou um detalhe sobre a história desse prato.

Esses cartazes podem ser expostos na sala de aula ou, se possível, em algum espaço para que toda a comunidade escolar os aprecie.

Orientações

Incentive os estudantes a valorizarem a riqueza gastronômica de nosso país. Para isso, durante a leitura dialogada:

- destaque a contribuição da diversidade de povos para a riqueza da culinária brasileira;
- chame a atenção dos estudantes para o fato de que alimentos são preparados de maneiras distintas nas diferentes regiões;
- reforce que, por causa da extensão territorial brasileira e das variações climáticas, do tipo de solo, da localização geográfica, entre outros fatores, diferentes tipos de alimento são produzidos em cada região;
- comente que a forma de preparo dos alimentos e as tradições foram surgindo ao longo dos séculos e nos diversos momentos históricos, resultando nos pratos típicos atuais.

Desenvolvendo a BNCC

De acordo com a **Competência geral 9**, o conteúdo das **páginas 61**, **62** e **63** possibilita a valorização da diversidade de saberes, identidades e culturas, sem preconceito de qualquer natureza.

Orientações

Organize os estudantes em pequenos grupos para a leitura do texto e discussão de sua temática. Oriente um representante de cada grupo a relatar o que compreenderam do texto. Abra para uma discussão com toda a turma, aproveitando para tirar dúvidas e auxiliar os estudantes na interpretação do texto. Oriente cada grupo a resolver as questões propostas e depois realize a correção coletiva, sempre incentivando a participação de todos os estudantes.

Destaque a influência indígena na alimentação dos quilombolas, com a presença do beiju e da tapioca, ambos feitos com a mandioca, raiz típica do Brasil. Assim como a cultura alimentar indígena está presente na alimentação quilombola, alimentos de origem africana também foram introduzidos na culinária brasileira, como o azeite de dendê, o inhame e o quiabo, por exemplo. Acarajé, vatapá, cururu e mugunzá são exemplos de pratos africanos que hoje estão presentes na alimentação brasileira, principalmente no estado da Bahia.

A temática desenvolvida está relacionada ao **Tema Contemporâneo Transversal Educação para a valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras**, da macroárea **Multiculturalismo**.

Respostas

1. Considerados povos e comunidades tradicionais, os quilombolas são descendentes de pessoas escravizadas que fugiram e formaram os quilombos.
2. A agricultura dos quilombolas é caracterizada pelo cuidado com a terra e o uso sustentável dos recursos naturais.
3. Resposta pessoal. O estudante poderá citar mandioca, coco, feijão, caju e outros.

UM POUCO MAIS SOBRE

Sabores e saberes de povos tradicionais

No Brasil, existem povos e comunidades tradicionais com culturas próprias. Esses grupos vivem em territórios onde constroem seu modo de vida com base em conhecimentos, práticas e inovações transmitidos pela tradição. Entre essas comunidades estão os quilombolas, descendentes de pessoas escravizadas que fugiram para os quilombos.

Leia o texto a seguir para conhecer um aspecto cultural dos quilombolas.

Alimentos de origem quilombola refletem sabores e saberes ancestrais

A culinária quilombola é um reflexo direto da história de resistência e adaptação das comunidades negras no Brasil. Originárias de territórios conquistados e cultivados por pessoas que fugiram da escravidão, essas comunidades mantêm até hoje práticas alimentares do período colonial. [...]

Nas comunidades quilombolas, a base alimentar é composta por cultivos [...] como mandioca, milho, feijão, [...] caju, acerola, mamão, banana, umbu e coco. Esses alimentos não só fazem parte do cotidiano dessas populações, mas também são cultivados com práticas que buscam garantir a preservação do território para as futuras gerações. O cuidado com a terra é um princípio fundamental para a permanência dessas comunidades em seus territórios, evitando a degradação ambiental e respeitando os ciclos naturais.

Cultura Alimentar

A agricultura familiar [...] é realizada de maneira coletiva, com uma forte conexão entre os saberes tradicionais e os processos agrícolas. [...] Esses modos de produção são passados de geração em geração, assegurando não apenas a manutenção dos produtos alimentares, mas também a preservação de toda uma forma de viver que respeita os ciclos naturais e garante a sustentabilidade local.

Entre os produtos mais típicos da culinária quilombola estão aqueles derivados da mandioca, como o beiju, o bolo, o grude e a tapioca. [...] A mandioca, cultivada em diversas variedades, é uma verdadeira base alimentar, utilizada de inúmeras formas e combinada com outros ingredientes para criar pratos saborosos e nutritivos. [...]

Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. *Alimentos de origem quilombola refletem sabores e saberes ancestrais.* Brasília, DF: MDA, 21 nov. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2024/10/alimentos-de-origem-quilombola-refletem-sabores-e-saberes-ancestrais. Acesso em: 23 jul. 2025.

1. Quem são os quilombolas?
2. Qual é a importância ambiental das comunidades quilombolas em relação à produção de alimentos?
3. Quais alimentos comuns na cultura quilombola você já consumiu?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão do texto e a realização das atividades propostas permite valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 6**.

Saiba mais

O *site* a seguir contém várias informações relacionadas à alimentação afro-brasileira.

- ALIMENTE-SE bem. (Re)Conhecendo a alimentação afro-brasileira. *Sesi Notícias*, [*s. l.*], 14 nov. 2024. Disponível em: https://alimentesebem.sesisp.org.br/arquivos/noticia/pesquisa-reconhecendo-a-alimentacao-afro-brasileira. Acesso em: 2 set. 2025.

ATIVIDADES

1. Muitos alimentos são mais consumidos em épocas específicas do ano e estão relacionados às festas e tradições culturais. Existe algum alimento ou receita consumida em sua casa em uma ocasião especial? Qual é? Conte aos colegas e ao professor.

2. Com os colegas, imaginem que em sua sala de aula há um estudante novo que veio de outra região do país. Para dar boas-vindas ao novo colega, a turma irá apresentar-lhe um prato da culinária local. Escolham um prato que melhor represente a região em que vocês vivem. Em seguida, verifiquem quais ingredientes vocês usariam para prepará-lo. Escrevam uma receita para o prato escolhido.

3. Nosso país é muito grande e teve influência de vários povos que ajudaram a formar a nossa cultura. Por isso, em diferentes lugares, as pessoas usam nomes diferentes para as mesmas coisas. Por exemplo, alguns chamam de abóbora, outros dizem jerimum. O mesmo acontece com mandioca e macaxeira. Pesquise outros alimentos que recebem uma denominação diferente de acordo com o local onde são encontrados.

4. Pesquise alimentos típicos de cada uma das regiões brasileiras e identifique alguns aspectos. Registre sua pesquisa no caderno ou em folha avulsa, indicando o que se pede.
   - Qual é o alimento e a região em que é cultivado ou produzido?
   - É de origem animal ou vegetal?
   - Está relacionado a alguma cultura?
   - Qual é o sabor desse alimento (doce, amargo, salgado ou azedo)?

5. Os alimentos também inspiram muitos artistas a produzirem belas obras de arte. Observe uma tela produzida com exemplos de alimentos.

   a) Ao analisar os alimentos representados na tela, que nutrientes se destacam?

   b) É possível afirmar que a tela foi produzida com base em alimentos saudáveis? Explique.

   c) Escolha alimentos típicos do lugar onde você vive e, inspirando-se na obra apresentada, crie sua própria obra de arte.



Museu d'Orsay, Paris

Paul Cézanne. *Natureza-morta com cesta de frutas*, 1888.
Óleo sobre tela, 65 cm × 81 cm.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Resposta pessoal. O estudante pode citar, por exemplo, o consumo de comidas típicas nas festas juninas.
2. Resposta pessoal. Escolha com os estudantes uma receita típica e instrua-os a pesquisar os ingredientes necessários para prepará-la. É importante que a turma anote todas as informações sobre a receita escolhida. Se possível, solicite aos pais ou responsáveis que ajudem os estudantes a prepararem a receita em casa.
3. Resposta pessoal. Exemplos de respostas: amendoim, mandubi, mendobi, manduí; batata-inglesa, batatinha; tangerina, bergamota, mexerica.
4. Resposta pessoal. Os estudantes poderão tomar como base os alimentos destacados nas **páginas 62** e **63** ou outro que não foi citado no texto mas que demonstrem interesse. Verifique se as respostas estão de acordo com os alimentos citados.
5. **a)** O destaque são vitaminas e sais minerais (frutas).

   b) Espera-se que o estudante cite que sim, pois ela contém frutas, alimentos saudáveis quando ingeridos de forma adequada.

   c) Resposta pessoal. Para estudantes com deficiência visual ou que tenham dificuldade em fazer desenhos, possibilite que utilizem outras formas de produção, tais como modelagem com massinha.

Desenvolvendo a BNCC

De acordo com a **Competência geral 3**, os estudantes devem valorizar diversas manifestações artísticas e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural, portanto a atividade contribui para desenvolver essa competência.

Orientações

A **atividade 4** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso seja necessário retomar a atividade, organize uma roda de conversa para que os estudantes exponham suas respostas e dúvidas. Indique alguns alimentos e converse com eles sobre os itens pesquisados e sobre a origem cultural deles. Por exemplo: indígena (mandioca, beiju, tapioca), africana (mugunzá, acarajé, cocada); alemã (chucrute, salsicha, broa de centeio); japonesa (sushi, sashimi, chás diversos). Depois, peça que escolham um dos alimentos e escrevam um parágrafo sobre ele, com os dados solicitados na pesquisa.

A **atividade 5** propõe a análise de uma obra de Paul Cézanne (1839-1906), artista francês que pintava, sobretudo, a paisagem e a representação de naturezas-mortas, mas também figuras humanas em grupo e retratos. Inicie a análise com uma conversa sobre a representação dos alimentos na obra de arte. Solicite que um estudante descreva em voz alta o que vê na tela. Isso auxiliará estudantes que tenham algum comprometimento visual ou dificuldade de se concentrarem e observarem detalhes.

Valorize o uso de alimentos em produções artísticas, mas aproveite para abordar a importância de não desperdiçá-los.

Conduza as discussões acerca das obras de arte, como as pinturas de natureza-morta que estão no livro.

Saiba mais

Nas páginas 27 e 28 do material a seguir é possível consultar os diversos nomes que um mesmo alimento recebe de acordo com a região brasileira.

- RECINE, E.; RADAELI, P. *Alimentação e cultura*. Brasília, DF: UnB, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_cultura.pdf. Acesso em: 2 set. 2025.

Orientações

Na seção **Universo digital**, é importante que os estudantes compreendam a utilização de novas tecnologias como fonte de busca e meio de propagação de conhecimentos.

Esta atividade necessita de computadores com acesso à internet. Inicialmente, pergunte aos estudantes se eles conhecem ou experimentaram mugunzá doce.

Destaque para o fato de o mugunzá doce ser conhecido em diferentes regiões do país por dois nomes diferentes. Ajude os estudantes na busca pela receita. Peça que abram o *site* de busca que você indicar e digitem a palavra-chave, que pode ser "receita africana" ou "receita da África". Enquanto os estudantes escolhem a receita, circule pela sala de aula para ver se precisam de ajuda. Explique a todos que o texto pode ser copiado de duas maneiras: clicando sobre ele com o botão direito do *mouse* e clicando com o botão esquerdo em Copiar; ou selecionando o texto e pressionando as teclas CTRL e C, simultaneamente.

Para colar o texto copiado, basta clicar com o botão direito do *mouse* no documento e clicar em Colar com o botão esquerdo; ou pressionar as teclas CTRL e V ao mesmo tempo. Eles devem copiar e colar o título da receita e o endereço do *site* de onde a copiaram. Aproveite e fale sobre a importância de citar as fontes de um texto.

Enquanto os estudantes pesquisam, circule pela sala de aula e verifique se conseguiram entender o que foi pedido. Se necessário, pergunte: "Vocês conseguiriam fazer o mugunzá doce apenas lendo essa lista de ingredientes?". É importante eles perceberem que, para conseguir fazer a receita, é preciso que sejam dados mais detalhes, como a quantidade de ingredientes, o tempo de cozimento, entre outros.

Em seguida, eles devem responder às perguntas propostas.

A temática desenvolvida está relacionada ao **Tema Contemporâneo Transversal Educação para a valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras**, da macroárea **Multiculturalismo**. Valorize a influência da culinária dos descendentes dos africanos escravizados na alimentação brasileira.

UNIVERSO DIGITAL

Tradições africanas na alimentação brasileira

A cultura africana deixou uma forte herança na cultura brasileira, presente em palavras, expressões, músicas e na culinária. O quibebe, o mugunzá, o acarajé e o vatapá são exemplos de pratos típicos criados pelos africanos e seus descendentes.

O mugunzá doce, também chamado de canjica em algumas regiões brasileiras, é um prato de origem africana. A receita básica leva milho, leite e leite condensado, mas há variações. Vamos pesquisar receitas e tentar fazer em casa, com a ajuda de um adulto.

AGORA É SUA VEZ

Siga as orientações para ver como se faz o mugunzá doce.

- Abra seu navegador na página de busca conforme as orientações do professor.
- Digite no campo de busca as palavras-chave "receita, mugunzá doce". Clique na opção "Vídeos" para direcionar sua pesquisa. Assista a pelo menos dois vídeos.

1. Com base nas receitas que você viu, responda ao que se pede.

a) O mugunzá doce é um prato cru, cozido, assado ou frito?

b) Quando se junta leite de coco com leite comum, é possível distinguir os componentes dessa mistura?

2. Podemos dizer que o mugunzá é um alimento saudável? Ele pode ser consumido diariamente?

Nosso livro de receitas africanas

Acabamos de ver como os alimentos podem ser misturados para fazer receitas. Agora, vamos descobrir as receitas de outros pratos de origem africana e fazer um livro de receitas da turma!

- Abra o programa de edição de texto conforme a orientação do professor.
- Copie a receita escolhida da internet e cole no documento. Não esqueça de copiar o *link* da página e indicar a fonte, com o título da receita.
- Em grupo, façam um arquivo único, selecionando algumas receitas e colando os textos.
- Depois, juntem as receitas do seu grupo com as dos outros grupos em um único arquivo de texto produzindo um "Livro de receitas africanas". Deem um nome para o livro e o divulguem na escola.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) Cozido.

b) Não, porque eles são muito parecidos.

2. Espera-se que os estudantes citem que, apesar de levar ingredientes *in natura* ou minimamente processados (milho para canjica, coco, leite, cravo, canela), a receita também utiliza leite condensado, um alimento ultraprocessado, rico em açúcares e gordura. Logo, não é saudável e deve ser consumido com moderação.

Desenvolvendo a BNCC

Considerando a **Competência geral 5**, observe como a turma utiliza tecnologias digitais para acessar e disseminar informações e produzir conhecimentos.

Doenças causadas pela má alimentação

Uma dieta pobre em nutrientes ou com excesso deles pode afetar o funcionamento do organismo e enfraquecer suas defesas, causando doenças.

Desnutrição é a doença causada pela falta de um ou mais nutrientes. Isso pode ocorrer quando alguém não tem uma alimentação variada ou quando não consegue se alimentar com o mínimo necessário que seu corpo precisa. Quando uma doença prejudica a obtenção de nutrientes pelo organismo, ela pode levar a esse problema.

Em muitos locais, há desnutrição por causa da baixa renda das pessoas ou pela falta de acesso aos alimentos. Esse problema de saúde pode causar perda muscular, enfraquecimento dos ossos e, quando ocorre na infância, pode afetar o desenvolvimento mental e físico.

Outra doença causada por deficiência nutricional é a **anemia ferropriva**. Ela atinge pessoas em todo o mundo e está associada à falta de ferro no organismo. O ferro é um nutriente essencial porque participa da formação das células do sangue e associa-se ao transporte de gás oxigênio dos pulmões para todas as células do corpo.

Esse nutriente pode ser obtido por meio da ingestão de carnes vermelhas, ovos, cereais, feijão, beterraba e hortaliças de cor verde-escura, como agrião, rúcula, espinafre, couve e brócolis. Qualquer pessoa que não ingerir regularmente os alimentos ricos em ferro poderá desenvolvê-la.

Os principais sinais de anemia são palidez, cansaço, falta de apetite, palpitações, taquicardia e unhas e cabelos quebradiços. Ela também pode afetar o crescimento das crianças, ocasionar dificuldades na aprendizagem e aumentar a predisposição a infecções.

Obesidade é uma doença caracterizada pelo excesso de peso corporal, causada, muitas vezes, pelo consumo excessivo de alimentos ricos em calorias. Isso pode levar ao desenvolvimento de outras doenças, como diabetes, pelo elevado consumo de açúcar, e problemas no coração.



FG Trade/iStockphoto.com

É importante lembrar que, além de cuidar da alimentação, é essencial praticar atividades físicas.

Desenvolvendo a BNCC

A interpretação dos textos das **páginas 67** e **68**, bem como as atividades da **página 69**, contribuem para o conhecimento do corpo e do bem-estar, com recursos dos conhecimentos das Ciências da Natureza, e permitem ao estudante tomar decisões que envolvem saúde individual e coletiva, o que contribui para o desenvolvimento das **Competências específicas 7** e **8** de **Ciências da Natureza**.

A discussão das informações apresentadas no texto traz subsídios e ajuda na escolha de alimentos visando à composição de cardápio equilibrado, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI08**.

Saiba mais

O *site* a seguir traz dados e informações sobre a desnutrição no mundo.

- UNICEF. 1 em cada 4 crianças no mundo vive em pobreza alimentar infantil grave devido a desigualdade, conflitos e crises climáticas, diz UNICEF. *Unicef*, [*s. l.*], 6 jun. 2024. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/1-em-cada-4-criancas-no-mundo-vive-em-pobreza-alimentar-infantil-grave. Acesso em: 2 set. 2025.

Orientações

Faça a leitura compartilhada do texto. Após a leitura do parágrafo referente à desnutrição, explique aos estudantes que algumas doenças podem surgir mesmo que uma pessoa se alimente adequadamente, uma vez que ela possa ter problemas para absorver algum nutriente.

Pergunte-lhes qual é a diferença entre nutrição e alimentação. Verifique se entenderam que alimentação é o ato de ingerir alimentos. Nutrição é o processo pelo qual o alimento passa pelo nosso corpo para que os nutrientes sejam aproveitados.

Prossiga a leitura e, no trecho que cita a **anemia ferropriva**, causada pela privação de ferro, pergunte aos estudantes se já tinham ouvido falar que o ferro é importante para o transporte de oxigênio para todo o corpo; esse transporte é feito por células especializadas que estão em nosso sangue. Cite alguns alimentos que são ricos em ferro, tais como o feijão e as verduras verde-escuras, como agrião e espinafre, por exemplo.

Para seu conhecimento, existem vários tipos de anemia. Algumas estão relacionadas à carência de algum tipo de nutriente, como de ferro – que é a mais comum –, e outras são decorrentes de problemas no organismo, como deficiência na produção de células do sangue. Nas referências bibliográficas complementares, você encontra a indicação de um texto que trata desse assunto.

Após a leitura do trecho sobre obesidade, discuta que essa doença leva ao desenvolvimento de outras, como diabetes, hipertensão e outros problemas cardiovasculares.

O tema obesidade deve ser abordado com sensibilidade, pois pode haver crianças com obesidade ou com familiares com a doença.

Explique aos estudantes que pode ser muito difícil para uma pessoa com obesidade perder peso e que todas as pessoas devem ser respeitadas. Aproveite o momento para incentivar os estudantes a agirem com empatia e respeitar a diversidade, valorizando cada pessoa.

Orientações

Questione os estudantes se conhecem a palavra "sobrepeso". Deixe que se expressem livremente e então leia, com eles, o **Glossário**. Esta estratégia possibilita o desenvolvimento de vocabulário.

Pergunte se já viram uma tabela de referência para o peso ideal. Informe os estudantes de que os dados do Índice de Massa Corpórea (IMC) apresentados são genéricos. Algumas pessoas com maior massa muscular podem ter IMC mais alto sem serem obesas, dessa forma cabe ressaltar que o Índice de Massa Corporal (IMC), embora amplamente utilizado, apresenta limitações significativas como indicador de obesidade. Sua principal falha reside na incapacidade de distinguir entre massa muscular e gordura. Indivíduos com alta massa muscular, como atletas, podem ser erroneamente classificados como obesos, enquanto pessoas com baixa massa muscular e alta porcentagem de gordura podem ser consideradas com peso normal. Além disso, o IMC não considera a distribuição da gordura, sendo que a gordura abdominal representa um risco maior à saúde. Fatores individuais como idade, sexo e etnia, que influenciam diretamente na composição corporal, também são desconsiderados. Portanto, o IMC deve ser avaliado por um especialista, considerando esses e outros fatores.

Desenvolvendo a BNCC

As discussões da temática exercitam 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, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 9** e da **Competência específica 7** de **Ciências da Natureza**.

A leitura e análise do texto proporcionam aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI09**, pois eles vão discutir a ocorrência da obesidade infantil e levantar os fatores que contribuem para o aumento da quantidade de pessoas com excesso de peso.

O aumento do número de pessoas com **sobrepeso** e obesidade, sobretudo entre crianças e adolescentes, preocupa especialistas. A obesidade infantil está ligada ao consumo excessivo de alimentos industrializados ricos em sal, açúcar e gordura, e pobres em nutrientes, e à falta de atividades físicas, muitas vezes substituídas pelo uso de computadores, celulares e televisão.

Para avaliar se uma pessoa está acima do peso ideal, pode ser feito o cálculo do IMC, que significa "índice de massa corporal". Esse cálculo é simples: primeiro é preciso multiplicar a altura por ela mesma. Por exemplo: se a altura for 1,56 m, deve-se multiplicar 1,56 por 1,56, que é igual a 2,4336. Depois, dividir o peso pelo resultado obtido. Por exemplo, se o peso é 45 kg, fazemos 45 dividido por 2,4336, que daria 18,49.

Sobrepeso: condição na qual a pessoa está acima do peso esperado para a faixa etária e próxima de ser considerada obesa.

O IMC é um dos indicadores usados para avaliar o estado nutricional, indicando se a pessoa está com peso abaixo do normal, adequado, em sobrepeso ou na faixa da obesidade. No entanto, ele não distingue gordura de músculo, por isso deve ser analisado por um especialista, junto a fatores como idade, sexo e estilo de vida. Veja a tabela que relaciona o IMC ao risco de desenvolvimento de doenças.

Classificação do estado nutricional

Classificação	IMC (kg/m2)	Risco de doenças
Baixo peso	<18,5	Baixo
Peso normal	18,5 a 24,9	Médio
Pré-obeso	25,0 a 29,9	Aumentado
Obesidade I	30 a 34,9	Moderado
Obesidade II	35,0 a 39,9	Grave

Fonte: Tabela básica de IMC para adultos acima de 20 anos. *Organização Mundial da Saúde*, [Genebra], 2020.

O sobrepeso e a obesidade aumentam o risco de doenças como diabetes, pressão alta, colesterol elevado, problemas cardíacos, de locomoção, postura e articulações.

Segundo dados do Relatório público do Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional de 2021, os números mostram que, das crianças acompanhadas na Atenção Primária à Saúde (APS), 15,8% dos menores de 5 anos e 33,9% das crianças entre 5 e 9 anos tinham excesso de peso, sendo que 17,8% das crianças entre 5 e 9 anos apresentavam obesidade segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) para idade. Quanto aos adolescentes acompanhados na APS em 2021, 32,7% e 13,0% apresentavam excesso de peso e obesidade, respectivamente.

- Quais devem ser as principais causas desses resultados? O que você pensa sobre esses dados?
- O que as pessoas precisam fazer para melhorar a qualidade alimentar?
- Em casa, junto a seus familiares, calcule o seu IMC e pesquise em que categoria você se enquadra, consultando o *site* https://abran.org.br/calculadoras/imc-infantil. Converse com seus pais ou responsáveis a respeito do resultado.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

- A principal causa dos distúrbios alimentares está na alimentação inadequada, mas também existem outras causas, como escassez de alimento, problemas de saúde, incluindo distúrbios endócrinos, neurológicos, entre outros.
- A melhoria da qualidade alimentar envolve vários aspectos, como disponibilidade de alimentos, ingestão de diversidade de alimentos e em proporções adequadas, refeições organizadas e adequadas, entre outros aspectos.
- Resposta pessoal. Exemplifique aos estudantes como calcular o IMC e peça que calculem o próprio IMC, como indicado, com ajuda de um adulto da família, e destaque que não precisam expor o resultado para os colegas.

ATIVIDADES

1. Leia o texto a seguir.

Comemos de tudo, mas é preciso respeitar nosso corpo

Os seres humanos fazem parte de um grupo que pode comer praticamente de tudo. Apesar de receber uma dieta muito variada, o organismo humano também se adaptou, isto é, ajustou-se durante muitos e muitos anos a comer certos tipos de alimento, como verduras, carnes, grãos etc.

No entanto, há algum tempo muitas pessoas estão mudando seus hábitos, deixando de comer alimentos saudáveis em quantidade adequada e ingerindo de maneira exagerada outros alimentos que não são saudáveis.

O refrigerante e o hambúrguer, por exemplo, são alimentos feitos, em geral, por grandes indústrias; em seu processamento, eles passam por diversas etapas e recebem ingredientes para sua conservação ou para acentuar o sabor, a cor ou o aroma para que se tornem atraentes. Entre esses ingredientes estão sal, açúcar, óleos, gorduras e substâncias de uso exclusivamente industrial.

Texto elaborado pelo autor especialmente para esta obra.

Agora, responda às questões a seguir.

a) O consumo em excesso de sal, açúcar e gordura pode provocar doenças como obesidade. O que caracteriza essa doença? Quais complicações ela pode causar?

b) No tratamento da obesidade, entre outras orientações, deve-se mudar os hábitos alimentares. Que hábitos uma pessoa com essa doença deve adotar?

2. Por que a desnutrição na infância pode ser associada ao crescimento menor do que o esperado?

3. Por que não devemos consumir em excesso produtos ricos em gordura?

4. Em grupo, discutam sobre os distúrbios nutricionais abordados anteriormente: desnutrição, anemia ferropriva e obesidade. Depois, façam o que se pede.

- Procurem reportagens ou notícias que abordem estes temas.
- Utilizem as manchetes, isto é, o título da notícia ou reportagem que resume a ideia principal do texto.
- Reproduzam [illegible] e exponham na escola para que as pessoas possam vê-las e refletir sobre este assunto.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) A obesidade caracteriza-se principalmente pelo excesso de peso corporal e pode causar diabetes e problemas no coração.

b) Ela deve consumir alimentos mais saudáveis (mais alimentos *in natura* e mais variados), e com menos calorias.

2. Porque uma criança que não recebe nutrientes suficientes não cresce adequadamente, pois os nutrientes dos alimentos são a matéria-prima para a geração de novas células e, portanto, para o crescimento.

3. Porque o consumo excessivo desse tipo de produto causa problemas de saúde e pode levar à obesidade.

4. É importante que os estudantes escolham manchetes adequadas e que não sejam ofensivas. Oriente-os a dar preferência a manchetes que abordem alguma mensagem educativa. Converse com eles sobre as suas escolhas antes da confecção dos cartazes e auxilie-os na seleção das manchetes que devem utilizar. Exemplo:

"O que está por trás do aumento de peso em crianças no Brasil"

BIERNATH, A. O que está por trás do aumento de peso em crianças no Brasil. *BBC*, [São Paulo], 30 abr. 2024. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/c84zrdx8en2o. Acesso em: 2 set. 2025.

Orientações

As **atividades 1** e **2** fazem parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em explicar fatores que causam distúrbios nutricionais, peça que façam uma pesquisa a respeito das principais causas da desnutrição e da obesidade. Depois, peça que retomem as questões e reavaliem as respostas dadas anteriormente.

Na **atividade 3**, explique à turma que, além da obesidade, uma alimentação rica em gorduras causa outros problemas de saúde. Contudo, lembre-os também de que nosso corpo precisa de certa quantidade de gorduras para funcionar de forma saudável. Você pode retomar a explicação de por que a gordura é importante para nosso corpo voltando à **página 53**.

Na **atividade 4**, é importante ofertar alternativas para estudantes com alguma deficiência; por exemplo, audiodescritores para auxiliar os estudantes com deficiência visual na busca por manchetes; possibilitar a busca por vídeos de notícias, ativando as legendas dos vídeos ou outros tipos de auxílio para que estudantes com deficiência auditiva possam compreender o que estão assistindo.

Orientações

Peça a um voluntário que leia o texto da seção **Chamando para o debate** e, ao restante da turma, que acompanhe a leitura no livro ou ouvindo atentamente. Incentive os estudantes a perguntar se não entenderem algum trecho ou se não souberem o significado de alguma palavra.

Diga a eles que, nos últimos anos, a tecnologia de produção de alimentos brasileira tem melhorado, mas que, ainda assim, milhares de pessoas passam fome em nosso país.

Explique para a turma que esse tema pode ser bastante discutido e há muitos brasileiros que não têm recursos financeiros para adquirir alimentos.

Além disso, há a questão do desperdício que começa na colheita, continua no transporte (perda da carga de grãos durante o transporte das regiões produtoras para os silos ou portos), no sistema de distribuição dos alimentos e até no consumo pelas pessoas. Um exemplo disso é que alguns alimentos podem ser adequados para consumo, mas, por não apresentarem boa aparência, não chegam a ser vendidos nem doados, acabam indo para o lixo. Há também pessoas que compram muito mais alimentos do que consomem, e eles acabam estragando.

Toda pessoa tem direito à alimentação. No entanto, no mundo todo, há pessoas passando fome. Refletir sobre esta questão possibilita abordar o **Tema Contemporâneo Transversal Educação em Direitos Humanos**, da macroárea **Cidadania e civismo**.

O debate também favorece a reflexão sobre o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 2, estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como parte da Agenda 2030 – Fome Zero e Agricultura Sustentável – garantir a segurança alimentar, acabando com a fome e promovendo sistemas alimentares sustentáveis.

Desenvolvendo a BNCC

Esta seção tem como objetivo desenvolver a habilidade de argumentação com base em informações e fatos, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta, conforme a **Competência geral 7** e a **Competência específica 5**.

CHAMANDO PARA O DEBATE

Alimentação: um direito!

Sabia que todo ser humano tem direito à alimentação? Leia o texto para ter mais informações sobre isso.

Ministério reforça importância de ações voltadas à garantia do direito à alimentação adequada

O Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), contemplado na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 e na Constituição Federal Brasileira, engloba duas dimensões: a de estar livre da fome e ter acesso à alimentação adequada e saudável.

No Brasil, as estratégias para a garantia desse direito estão previstas na Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional, que estabelece a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais. Tudo isso, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis. [...]

O cenário brasileiro, no entanto, é marcado por múltiplas formas de má nutrição na infância. De um lado, aumenta a cada ano a parcela da população infantil que já apresenta excesso de peso devido a intensas mudanças nas práticas alimentares e no modo de vida da sociedade.

De outro, ainda persistem casos de desnutrição, anemia por deficiência de ferro e a deficiência de vitamina A, especialmente em grupos populacionais mais vulnerabilizados. [...]

Brasil. Ministério da Saúde. *Ministério reforça importância de ações voltadas à garantia do direito à alimentação adequada*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 31 mar. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/ministerio-reforca-importancia-de-acoes-voltadas-a-garantia-do-direito-a-alimentacao-adequada. Acesso em: 23 jul. 2025.

1. O Brasil é um país produtor e exportador de alimentos. Em alguns casos, é um dos maiores produtores mundiais, incluindo soja, café, laranja, açúcar e carnes de boi e frango. Estima-se, no entanto, que milhões de pessoas passem fome em nosso país.

a) Por que você acha que isso ocorre?

b) O que o governo pode fazer para resolver essa situação?

c) Lembrando que convivemos com muitas pessoas passando fome no mundo, ainda existem situações de desperdício de alimentos. O que pode ser feito para que isso não ocorra?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite a má distribuição de renda, o que faz com que muitas pessoas passem fome ou tenham uma alimentação inadequada; o desemprego que impede a pessoa de ter condições de adquirir alimento; o desperdício de alimentos que leva a uma perda significativa do que é produzido, entre outros.

b) Melhorar a distribuição de renda; incentivar programas que visem ao fornecimento de alimentos a pessoas necessitadas etc.

c) Sugestão de resposta: Comprar somente o necessário para evitar que os alimentos estraguem e sejam jogados no lixo; colocar no prato somente aquilo que vai comer, para evitar restos que serão jogados no lixo.

Aproveitamento integral do alimento

Muitas vezes, ao preparar um alimento, a pessoa descarta partes dele que são ricas em nutrientes, como folhas, talos, sementes e cascas.

Observe, a seguir, alguns exemplos de aproveitamento de partes dos alimentos.

As folhas de beterraba podem ser consumidas de diversas formas, por exemplo, cruas, em saladas ou refogadas e em bolinhos. Ricas em sais minerais, como ferro, fósforo e potássio, elas atuam aumentando a defesa do organismo, entre outras funções.



apeyron/iStockphoto.com

Os talos da beterraba podem ser consumidos em saladas ou refogados.

A semente de abóbora é rica em fibras e nutrientes, como proteínas. Ela pode ser consumida crua ou cozida, além de compor alimentos como sopas.



riyantobjeng/Shutterstock.com

Sementes de abóbora torradas são consumidas como aperitivo.

A casca do abacaxi pode ser consumida em sucos e chás, entre outras formas. Ela contém substâncias que ajudam a aliviar os sintomas de resfriados comuns, além de aumentar a produção de urina, ajudando na purificação do organismo.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

OLHO VIVO

Nem todas as plantas podem ser ingeridas; devemos pesquisar em fontes confiáveis quais delas podemos comer.



Vanessa Volk

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Com a casca do abacaxi, é possível fazer suco.

Saiba mais

Os materiais a seguir trazem diversas informações sobre a importância do aproveitamento dos alimentos e receitas de como aproveitá-los integralmente.

- NÚCLEO DE ALIMENTAÇÃO, SAÚDE E AMBIENTE. *Aproveitamento integral dos alimentos*. [Rio de Janeiro]: Cogic Fiocruz, [20--?]. Disponível em: https://cogic.fiocruz.br/aproveitamento_integral_alimentos.pdf. Acesso em: 2 set. 2025.
- MURÇA, G. Conheça o reaproveitamento de alimentos, uma alternativa ao desperdício. *In: PACTO CONTRA A FOME*. [São Paulo], [20--?]. Disponível em: https://pactocontrafome.org/reaproveitamento-alimentos/. Acesso em: 2 set. 2025.

Orientações

Inicie a aula perguntando aos estudantes: "Vocês já viram pessoas que aproveitam cascas de frutas nas receitas, como a de banana ou a de abacaxi, por exemplo?"; "Que receitas vocês conhecem que podem ser feitas com as cascas dos alimentos?".

Deixe os estudantes se expressarem livremente. Fique atento a estudantes que tenham dificuldade de se exporem oralmente e também àqueles com deficiência visual. Se possível, leve sementes de abóbora torradas e suco ou chá feitos com a casca do abacaxi para a sala de aula para que os estudantes possam experimentar. Fique atento à possíveis restrições alimentares que impeçam o estudante de provar o alimento.

Faça uma leitura dialogada do texto e explore as imagens. Descreva a imagem garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais. Converse com eles sobre o fato de que, muitas vezes, desperdiçamos alimentos.

Não se esqueça de alertar os estudantes de que há algumas plantas ou partes delas que precisam ser cozidas para tornar seguro seu consumo. Assim, se alguma parte do alimento costuma ser jogada fora e o estudante quiser aproveitá-la, primeiro é preciso fazer uma pesquisa para saber se essa parte pode ser consumida, e, se puder, qual é a forma adequada e segura para seu preparo.

Orientações

Esta é uma atividade prática de preparo de alimento com casca de banana, ingrediente que costumamos jogar fora. É uma excelente estratégia didática para os estudantes entenderem que partes descartadas de alimentos podem se converter em pratos gostosos e nutritivos.

Combine com a direção da escola e com os responsáveis pelos estudantes como farão para conseguir os ingredientes necessários para essa receita. Caso haja um estudante celíaco ou com intolerância ao glúten não celíaca, pode ser usado um *mix* de farinha sem glúten no lugar da farinha de trigo. Além disso, o farelo de aveia utilizado deve ser sem glúten.

Após prepararem e experimentarem o sabor dos hambúrgueres feitos com cascas de banana, organize uma roda de conversa para discutir a questão do descarte de partes de alimentos que são nutritivas e apropriadas para o consumo humano. Pergunte por que isso acontece. Deixe que se expressem livremente e conclua que esse descarte ocorre por falta de tradição no preparo desses alimentos.

Após a conversa com os familiares, solicite aos estudantes que contem para os colegas sobre a prática de aproveitamento integral dos alimentos por seus familiares. Caso alguma família não tenha esse hábito, comente que é uma oportunidade de o estudante aprender acerca do assunto e contar para seus familiares. Caso seja possível, convide uma família que pratique o aproveitamento integral dos alimentos para conversar com os estudantes e explicar como faz e o motivo dessa atitude.

Dicas de segurança

Caso faça a demonstração da receita na cozinha da escola, certifique-se de que os estudantes fiquem a uma distância segura do fogão. Faça os cortes dos alimentos previamente. Caso opte por pedir a atividade para casa, oriente os pais ou responsáveis a fazerem o mesmo no preparo da receita, a fim de evitar acidentes.

NA PRÁTICA

Hambúrguer de casca de banana

OLHO VIVO

Essa receita deve ser feita por um adulto. Crianças devem ficar longe do fogão.

Na sua casa, vocês aproveitam integralmente os alimentos? Se sim, de que forma fazem? A seguir, você encontra uma receita de uso integral de um alimento. Leia-a com atenção e convide seus familiares a testá-la!

Ingredientes:

- cascas de quatro bananas;
- 1 xícara de farinha de trigo;
- 1 xícara e 1/2 de farinha ou farelo de aveia;
- 1 cenoura;
- 1 colher de café de sal;
- alho e cebola picados;
- pimentão;
- salsa e cebolinha e outros temperos de sua preferência;
- 1/2 xícara de óleo de girassol, canola ou soja;
- 1/2 xícara de azeite de oliva.

Modo de preparo

1. Coloque no liquidificador a cebola, o azeite, o óleo, os temperos e o sal.
2. Lave as cascas de banana, tire as pontas escuras e corte as cascas em cubinhos. Corte também o pimentão sem as sementes e a cenoura. Em seguida, coloque-os no liquidificador e bata por aproximadamente 2 minutos em velocidade média até a massa ficar pastosa.



Luísa Carreiro

Hambúrgueres de casca de banana.

3. Coloque a massa em uma tigela e, aos poucos, junte a farinha de trigo e o farelo de aveia. Amasse com um garfo e reserve.
4. Um adulto deverá aquecer uma frigideira antiaderente sem óleo em fogo médio, colocar a massa, modelar os hambúrgueres com uma espátula e grelhar dos dois lados.

Converse com seus familiares sobre essa receita.

- Vocês já a conheciam? Já provaram?
- Sabiam que era possível fazer hambúrguer sem utilizar carne?

No dia marcado pelo professor, conte o que descobriu e ouça as histórias dos colegas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

- Resposta pessoal. Espera-se que o estudante que já conhecia e já havia provado essa receita compartilhe sua experiência.
- Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes se manifestem, indicando se conheciam algum modo de fazer hambúrguer, tanto utilizando casca de banana quanto outras alternativas de hambúrgueres sem carne. Se alguns estudantes não souberem que essa alternativa era possível, comente sobre as opções vegetarianas e veganas.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF05CI05**, relacionada à construção coletiva de proposta de aproveitamento integral dos alimentos que, consequentemente, implica na redução de descarte e no consumo consciente. Contribui para o estudante constatar que ocorre desperdício de muitas partes das verduras, frutas e dos legumes que poderiam ser aproveitadas na alimentação.

ATIVIDADES

1. Perceba que a sequência de imagens está incompleta. Usando o que você aprendeu sobre aproveitamento integral dos alimentos, elabore, em uma folha avulsa, mais dois quadrinhos para dar continuidade à história. Depois, explique a sequência que você escolheu para a história.



Danillo Souza

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

2. Façam a leitura compartilhada do trecho da reportagem a seguir.

Aproveitamento integral e reaproveitamento dos alimentos

[...] O aproveitamento integral dos alimentos, abreviado como AIA, é [...] o uso do alimento como um todo, desde sua parte mais apreciada, no caso a polpa, se for uma fruta, ou as folhas, se for uma verdura, até as partes que, possivelmente, iriam para o lixo, como os talos e as cascas, partes essas que podem ter mais nutrientes até mesmo que a parte mais apreciada.

O AIA, hoje em dia, é uma importante maneira de reverter o desperdício de alimentos que, segundo dados levantados pela ONG Banco de Alimentos, em conjunto com a Embrapa, mostram que cerca de 27 milhões de toneladas de alimentos vão para o lixo todos os anos no Brasil. Lembrando que cerca de 33 milhões de brasileiros passam fome todos os dias. [...]

Aproveitamento integral e reaproveitamento dos alimentos. *In:* Banco de alimentos. São Paulo, 7 março 2023. Disponível em: https://bancodealimentos.org.br/aproveitamento-integral-e-reaproveitamento-dos-alimentos/. Acesso em: 23 jul. 2025.

Infelizmente, o Brasil está entre os dez países que mais desperdiçam alimentos. Conforme orientação do professor, organizem-se em três grupos. Cada grupo vai refletir sobre um dos itens a seguir e o papel de cada uma das pessoas envolvidas na produção, distribuição e consumo dos alimentos. Depois, apresentem para a turma o resultado das discussões.

I. Do plantio até a colheita – o papel do agricultor.

II. Da distribuição até a venda – o papel do transportador ou comerciante.

III. O uso dos consumidores – o papel de cada um de nós.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Descreva as imagens da **atividade 1** para que todos os estudantes tenham acesso às informações visuais. Caso haja estudantes com deficiência visual na turma, peça a eles que descrevam a continuação da história oralmente.

Na **atividade 2**, converse com a turma sobre o desperdício de alimentos. Os estudantes podem falar da importância do aproveitamento integral dos alimentos. Valorize cada resposta, mas incentive-os a pensar em outras ações, como não colocar no prato mais comida do que se consegue comer, por exemplo. Além disso, para evitar que a comida sobre e estrague, eles podem falar aos adultos com quem convivem para não prepararem mais comida do que o necessário.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes continuem a história desenhando a pessoa comendo a polpa do abacaxi e preparando um suco com a casca dessa fruta.

2. É importante que os estudantes reflitam sobre os temas e, se necessário, dê algumas dicas, como as sugeridas a seguir: **I.** Do plantio até a colheita – o papel do agricultor: é importante que os agricultores façam a parte deles programando o plantio, a colheita e o armazenamento dos produtos para evitar que estraguem e gerem desperdício. **II.** Da distribuição até a venda – o papel do transportador ou comerciante: é muito importante que o transporte dos alimentos seja realizado de forma planejada, considerando as condições de armazenamento de alimentos para evitar que estraguem e sejam desperdiçados. **III.** O uso dos consumidores – o papel de cada um de nós: comprar o necessário, aproveitar de forma integral os alimentos, armazená-los seguindo as especificidades de cada um, colocar no prato só o que vai ser consumido nas refeições e preparar quantidade suficiente de alimentos de modo que não reste sobras são aspectos que o consumidor deve considerar para evitar que os alimentos estraguem ou sejam desperdiçados.

Orientações

Para iniciar o trabalho com a seção **Na prática – Experimento**, pergunte aos estudantes: "Vocês têm ideia de como nosso organismo aproveita os nutrientes dos alimentos que comemos?"; "Vocês já comeram algo e tiveram uma sensação de "peso" na barriga?".

Incentive-os a se expressar livremente.

Após essa introdução, peça a um estudante voluntário que leia o texto. Explore as imagens com eles. Em seguida, peça a dois estudantes que se dirijam ao centro da roda e sigam os procedimentos descritos, de modo que todos possam observá-los.

Depois, converse com a turma e encaminhe a discussão para as respostas das perguntas.

Ofereça alternativas acessíveis e adequadas para garantir que todos os estudantes consigam realizar a atividade. Uma possibilidade é descrever em detalhes cada etapa da atividade conforme são realizadas. Também é importante propiciar momentos para que todos possam manusear os materiais utilizados – em especial os estudantes com deficiência visual –, contribuindo para a compreensão do que está sendo testado.

Respostas

1. Os biscoitos ou o pão que estavam inteiros foram quebrados em pedaços menores; depois, a consistência mudou de rígida para pastosa ou líquida quando o suco foi adicionado.
2. Ao serem quebrados em pedaços menores e depois do suco ser adicionado, a consistência [illegible] líquida ou pastosa, tornando-se alimentos mais moles e fragmentados, o que facilita seu trajeto pelo sistema digestório e a digestão e absorção dos nutrientes.
3. Não, pois os biscoitos ou o pão permaneceriam sólidos.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

O que ocorre com os alimentos após serem ingeridos?

Para que os nutrientes sejam absorvidos pelo nosso organismo, eles precisam sofrer algumas transformações. Vamos fazer uma simulação?

Material:

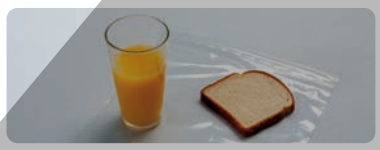
- uma fatia de pão de forma ou alguns biscoitos do tipo água e sal;
- um copo de suco de laranja;
- um saco plástico com fecho.

Procedimentos

1. Quebre os biscoitos ou corte o pão em pedaços pequenos e coloque-os dentro do saco.
2. Despeje o suco até preencher metade do saquinho e feche-o bem.
3. Observe o que ocorre com os biscoitos ou o pão.
4. Depois, amasse bem o saquinho durante 1 minuto.

Agora, responda ao que se pede.

1. Que transformações sofreram os biscoitos ou o pão?
2. Transformações semelhantes ocorrem no sistema digestório. Considerando o trajeto do alimento dentro de nosso corpo, você saberia dizer qual é a importância de os alimentos passarem por essas transformações?
3. O resultado do experimento seria igual se o suco não tivesse sido adicionado?


Dotta

Materiais necessários para a realização da atividade.


Dotta

Estudantes realizando a etapa 1 dos procedimentos.


Dotta

Estudantes realizando a etapa 2 dos procedimentos.


Dotta

Estudantes realizando a etapa 4 dos procedimentos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A atividade contribui para o desenvolvimento da **Competência geral** 2 no que diz respeito a exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a elaboração e os testes de hipóteses, com base nos conhecimentos das diferentes áreas, e a **Competência específica** 2 de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

Sistema digestório

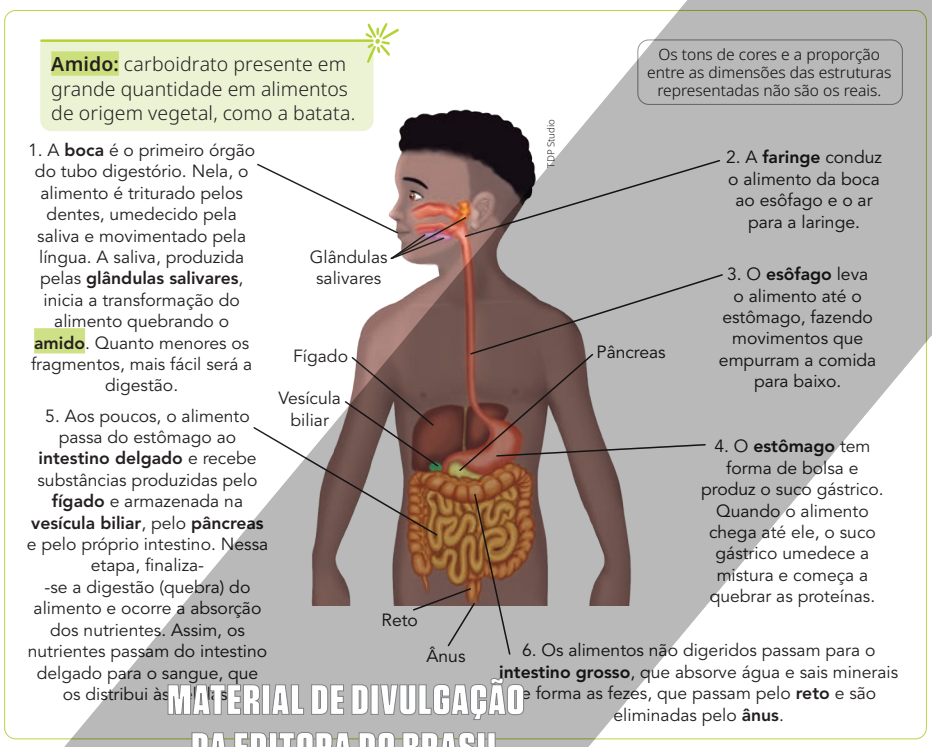
Na atividade da página anterior, você pôde observar a ação de "líquidos" sobre o alimento. Como é possível relacionar essa atividade com a digestão dos alimentos? A seguir, você aprenderá mais sobre o assunto.

Os alimentos, ao serem ingeridos, passam por um processo de transformação dentro de nosso organismo para que os nutrientes possam ser aproveitados pelas células. Esse processo é denominado **digestão** e ocorre no sistema digestório.

O **sistema digestório** é constituído pelo tubo digestório, que é formado por boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso, que são órgãos por onde o alimento passa durante a digestão; e, também, por estruturas anexas, como o fígado, a vesícula biliar, as glândulas salivares e o pâncreas.

Essas estruturas anexas produzem ou armazenam substâncias importantes para a digestão dos alimentos que são lançados no tubo digestório. Na extremidade do intestino grosso se encontra o ânus, abertura por onde saem as fezes, que são os resíduos da digestão.

Observe o esquema a seguir e veja mais informações sobre o sistema digestório.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Fonte: Gerard J. Tortora e Bryan Derrickson. *Princípios de anatomia e fisiologia*. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. p. 940.

Desenvolvendo a BNCC

A interpretação do texto contribui para o conhecimento do corpo e do bem-estar, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 7** de **Ciências de Natureza**.

A leitura e exploração do texto permitem ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI06**, pois ele irá identificar os órgãos que compõem o sistema digestório, relacionar cada um à sua função e reconhecer a importância desse sistema no processo de nutrição do organismo.

A leitura do trecho sobre a digestão leva os estudantes a refletirem sobre a absorção dos nutrientes e sua distribuição, por meio do sangue, para as demais células do corpo. Os estudantes começam a ter noção da importância do sistema cardiovascular para a distribuição dos nutrientes, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI07**.

Orientações

Solicite aos estudantes que leiam o texto em duplas. Diga a eles que acompanhem, na imagem, o caminho do alimento pelo tubo digestório, conversem com o colega sobre o que entenderam e falem sobre possíveis dúvidas que surgirem.

Lembre-se de considerar os estudantes com deficiência, oferecendo alternativas acessíveis para que todos possam participar da atividade. Por exemplo, um modelo 3-D do corpo humano para que os estudantes com deficiência visual possam acompanhar o caminho do alimento por meio do tato no modelo.

Na sequência, pergunte a eles: "O que é digestão?"; "O que é sistema digestório? Como ele funciona?"; "Por que os alimentos precisam ser transformados em nosso organismo?".

Peça aos estudantes que se imaginem fazendo uma refeição e pensem no caminho que os alimentos fazem ao entrar pela boca. Em seguida, oriente-os a descrevê-lo. Anote, na lousa, o trajeto mencionado por eles.

Aproveite para ampliar o estudo do sistema digestório, pesquisando as estruturas anexas que fazem parte do processo de digestão, como as glândulas salivares, o fígado, a vesícula biliar e o pâncreas. Para isso, localize-os com o auxílio de um atlas do corpo humano, modelo 3-D ou em *sites*.

Apesar de a nomenclatura científica não ser usada de forma aprofundada nos Anos Iniciais, é importante apresentar noções e conceitos básicos sobre temas relacionados a Ciências de forma que contribuam para o letramento científico dos estudantes e que os conceitos básicos sejam bem fundamentados. Dessa forma, incentive-os a identificar os órgãos que compõem o sistema digestório e suas funções.

Orientações

Auxilie os estudantes na montagem dos dos experimentos propostos na seção **Na prática – Experimento**.

É possível observar que a solução de corante dispersou do centro da coluna de papel para a área externa dos cilindros nos dois casos mostrados no experimento. Após 15 minutos, já se observa no cilindro de papel dobrado um pouco de corante na água da área externa, visto que ela vai ficando colorida. Após 30 minutos, o espalhamento é bem mais evidente no cilindro de papel dobrado.

Explique que as dobras representam as vilosidades do intestino delgado, estruturas especiais cuja principal função é aumentar a superfície de absorção.

Algumas sugestões:

- Procure trabalhar com papel-filtro para um melhor resultado. É possível usar papel-toalha, mas, nesse caso, reduza o tempo de observação, pois esse papel se desfaz mais rapidamente.
- Se o papel-filtro não tiver comprimento suficiente para recortar os retângulos, é possível cortar retângulos mais curtos e grampeá-los.

Após a atividade prática, converse sobre os resultados com os estudantes.

Dicas de segurança

Fique responsável por cortar antecipadamente os fundos das garrafas PET para construir os dois suportes e o anel de plástico a fim de evitar que os estudantes se machuquem nessas tarefas.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Como ocorre a absorção de nutrientes?

O intestino tem dobras. Será que isso facilita a absorção dos nutrientes?

Material:

- 2 garrafas PET de 2 L cortadas 15 cm acima da base;
- 2 garrafas PET de 500 mL;
- 1 L de água filtrada;
- papel-filtro;
- régua;
- um corante alimentício;
- um palito ou lápis;
- grampeador e tesoura sem ponta.



Etapas do experimento.

Procedimentos

1. O professor recortará os fundos das garrafas PET de 500 mL a 2,5 cm acima da base, formando dois suportes e um anel de plástico de 1 cm de largura.
2. Recorte um retângulo de papel-filtro de 10 cm de largura e 19 cm de comprimento. Enrole-o, ajuste-o no suporte de plástico e grampeie as duas pontas.
3. Recorte outro retângulo de 10 cm de largura e 38 cm de comprimento e dobre-o em intervalos de mais ou menos 1 cm. Depois, ajuste-o no suporte de plástico, grampeie e coloque o anel de plástico na parte superior desse cilindro.
4. Coloque cada cilindro de papel com seu suporte na parte de baixo, dentro de uma garrafa de 2 L recortada.
5. Coloque água nos cilindros devagar, até chegar a 1 cm da borda deles.
6. Pingue 50 gotas de corante no centro de cada cilindro, misturando com o palito.
7. Observe se haverá dispersão (espalhamento) do corante na água em volta do cilindro após 15 minutos e após 30 minutos.

Agora, responda aos itens a seguir.

1. **Você obteve resultados iguais ou diferentes para os dois cilindros? Explique.**
2. **Comparando o papel-filtro ao intestino delgado, o que esse experimento mostra sobre a eficiência na absorção de nutrientes por sua membrana?**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Resultados diferentes. No cilindro de papel liso, a água da área externa ficou com coloração mais suave; e no cilindro de papel dobrado, a água ficou com coloração mais acentuada.
2. Os dois permitem a passagem de partículas, ou seja, o papel-filtro tem porosidade, e as partículas passam por ele; o intestino é formado por membranas semipermeáveis, por onde os nutrientes são absorvidos pelo organismo. As vilosidades intestinais possibilitam que o intestino seja mais eficiente na absorção dos nutrientes, pois aumentam a área de sua superfície.

Desenvolvendo a BNCC

A realização da atividade contribui para o desenvolvimento da **Competência geral** 2 no que diz respeito a exercitar a curiosidade intelectual e a recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a elaboração e os testes de hipóteses, com base nos conhecimentos das diferentes áreas, e a **Competência específica** 2 de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

ATIVIDADES

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

1. Leia o texto a seguir e, depois, faça o que se pede.

A duração da digestão varia de um alimento para outro. Uma fruta, por exemplo, fica de 20 a 30 minutos no estômago e, depois, segue para o intestino delgado. Uma carne gordurosa pode levar até 5 horas para deixar o estômago. Os carboidratos são os alimentos digeridos mais rapidamente, depois vêm as proteínas e, por último, as gorduras, que são as mais demoradas.

Texto elaborado pelo autor especialmente para esta obra.

a) Explique o que é digestão.

b) Cite um dos fatores que aumentam o tempo de digestão de um alimento.

c) Considere os alimentos expostos nas fotografias a seguir. Separe-os em dois grupos: **A** – digestão mais rápida; **B** – digestão mais lenta.



Pera.



Churrasco.



Chocolate.



Linguiça.

2. Que transformações ocorrem nos alimentos em nosso organismo logo que os ingerimos?

3. Qual é a importância da transformação dos alimentos em nosso organismo?

4. Copie as frases no caderno, substituindo os algarismos romanos pela palavra que completa corretamente cada uma delas.

a) No intestino **I** ocorre a absorção de nutrientes.

b) É na boca que se inicia a digestão do amido, com a liberação da **II**.

c) No intestino **III** formam-se as fezes.

d) O tubo que conduz o alimento até o estômago se chama **IV**.

e) O órgão em que se inicia a digestão de proteínas é o **V**.

f) A **VI** é um órgão comum aos sistemas digestório e respiratório.

5. Escreva o ca[illegible] organismo na ordem em que acontece a digestão dos alimentos e identifique os órgãos do tubo digestório.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

As atividades contribuem para o conhecimento do bem-estar e das funções do corpo, com recursos dos conhecimentos das Ciências da Natureza, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 7** de **Ciências da Natureza**.

As atividades contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**, pois os estudantes vão reconhecer como os processos que ocorrem no sistema digestório possibilitam a nutrição do organismo.

Orientações

Na **atividade 1**, leia o texto com os estudantes e incentive-os a refletir sobre o tempo que leva para cada alimento se mover ao longo do tubo digestório – o tempo varia de acordo com o tipo de alimento.

Depois, peça aos estudantes que respondam às questões.

Reforce para os estudantes que, depois das gorduras, as proteínas são os tipos de alimento que mais demoram para serem digeridos. Assim, a linguiça, por exemplo, é um alimento rico em gorduras e proteínas, por isso demora para ser digerida.

A **atividade 4** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Verifique se os estudantes conseguem identificar órgãos do sistema digestório, suas respectivas funções e os sucos digestivos. Caso eles tenham dificuldade, explore novamente a ilustração e os textos da **página 75**. Ao final, verifique se algum estudante ainda apresenta dúvidas e, depois, solicite que reavalie as respostas dadas anteriormente. Se julgar necessário, peça aos estudantes que desenhem um esquema do sistema digestório em uma folha avulsa ou em uma cartolina, reconheçam suas estruturas principais e tracem com um lápis de cor o caminho do alimento pelo tubo digestório.

Respostas

1. a) Processo de transformação dos alimentos, que possibilita o aproveitamento de seus nutrientes pelas células.

b) A quantidade de gordura contida nele.

c) A: digestão rápida: pera; **B:** digestão lenta: chocolate, carne com gordura e linguiça.

2. Eles são quebrados em pedaços menores e sua consistência muda para líquida ou pastosa.

3. Facilitar a absorção de seus nutrientes.

4. a) delgado.

b) saliva.

c) grosso.

d) esôfago.

e) estômago.

f) faringe.

5. Boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso.

Orientações

Para a seção **Na prática**, organize os estudantes em grupos de, no máximo, quatro integrantes. Oriente-os a fazer bolinhas de papel com cores diferentes para cada participante. Outros recursos também podem ser usados para marcar a posição no jogo, como clipes de papel de cores diferentes ou fichas coloridas.

Explique a eles que devem escolher quem começa o jogo: isso pode ser decidido por par ou ímpar ou mesmo jogando o dado, estabelecendo que quem tirar o maior ou menor número é o primeiro a jogar.

Certifique-se de que os estudantes tenham compreendido as regras do jogo e verifique se percebem que o jogo está contribuindo para ampliar os conteúdos envolvidos.

Ressalte a importância de envolver todos os colegas nas atividades a serem realizadas, respeitando as individualidades e dificuldades de cada um. Se um estudante tiver alguma deficiência visual, use um dado em que é possível sentir a quantidade de bolinhas que saiu na face. Outro estudante pode auxiliá-lo levando a peça até o local correspondente na trilha. Ali, deve ler o que está escrito. Esta ação deve ser feita em todos os momentos do jogo. Ações como essas contribuem para exercitar a empatia e a cooperação, promovendo o respeito ao outro, sem preconceito de qualquer natureza, conforme previsto na **Competência geral** 9.

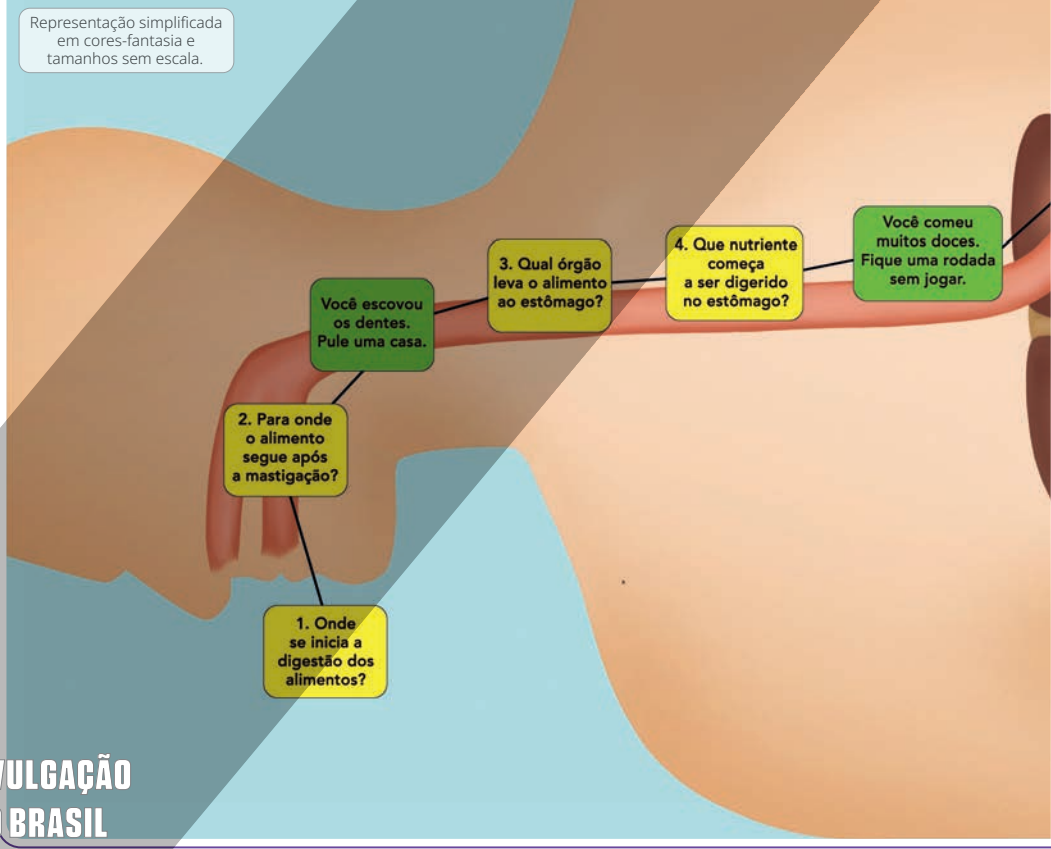
NA PRÁTICA

O caminho dos alimentos

Faça bolinhas de papel e convide alguns colegas para jogar. Vocês precisarão de um dado. Atenção às regras.

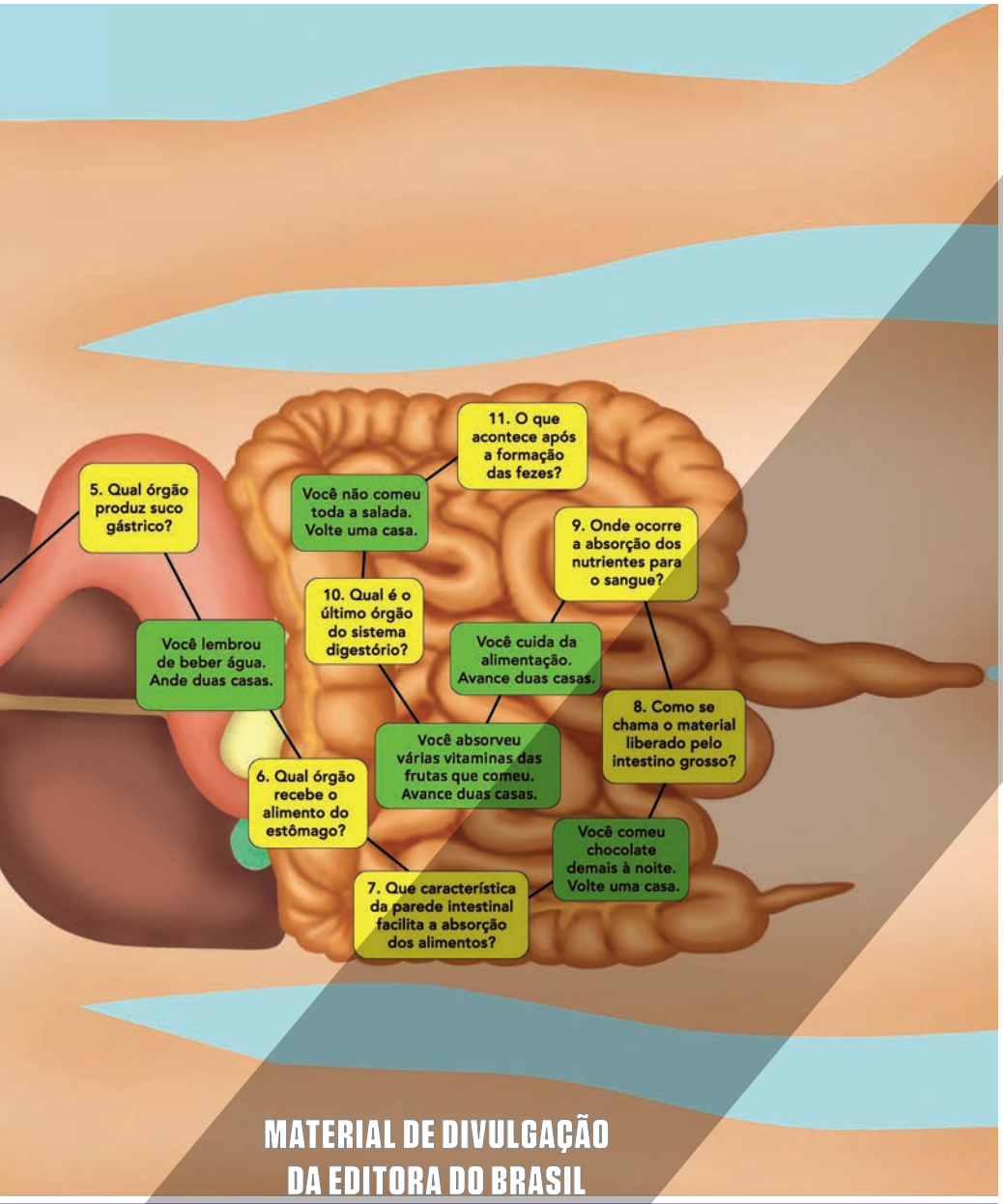
- No jogo há perguntas. Sempre que acertar uma, jogue novamente. Se errar, volte para a posição anterior.
- Ganha o primeiro que chegar ao final.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

78



TDP Studio

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Considerando a **Competência geral** 9, observe como os estudantes trabalham em grupo para realizar uma atividade específica, verificando se exercitam a cooperação e se respeitam e promovem o respeito ao outro.

A atividade proporciona aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI06**, pois eles vão reconhecer como os processos que ocorrem no sistema digestório possibilitam a nutrição do organismo.

Orientações

O jogo contribui para o desenvolvimento integral do estudante, pois mobiliza competências cognitivas e socioemocionais. Possibilita, de forma motivadora, a fixação de conceitos já aprendidos. Durante a realização da atividade, observe se os estudantes conseguem responder às perguntas citadas e se compreendem o funcionamento do sistema digestório.

Respostas

1. Boca.
2. Faringe.
3. Esôfago.
4. Proteína.
5. Estômago.
6. Intestino delgado.
7. Dobramentos da parede.
8. Fezes.
9. Intestino delgado.
10. Intestino grosso.
11. A eliminação delas.

Orientações

É importante motivar os estudantes a desenvolverem o senso crítico com relação às imagens às quais são expostos diariamente, de modo a perceber que elas comunicam ideias, valores, posturas, crenças, estereótipos etc. Isso favorece a extração de informações desse tipo de fonte. Peça aos estudantes que observem a imagem e respondam à **atividade 1**.

Se necessário, descreva a imagem para toda a turma, sem antecipar interpretações, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Respostas

1. a) Auxilie os estudantes em relação aos alimentos pouco comuns ou que não sejam da região onde moram. Os alimentos da obra de arte são: abóbora, berinjela, pêssego, trigo, uvas, cerejas, peras, framboesa, alho, cebola, pimenta, vagem (ervilhas), alcachofra, cebolinha, repolho, rabanete, azeitonas, romã, alface, nabo e outros.

b) Vegetal.

c) Vitaminas e sais minerais.

d) Eles contribuem para uma alimentação saudável, contanto que a dieta alimentar seja balanceada e contenha esses e outros nutrientes em quantidades adequadas.

2. Resposta pessoal. Se possível, trabalhe interdisciplinarmente com o professor de Arte para esta atividade. Deixe os estudantes livres quanto aos alimentos a serem usados. Incentive a imaginação e a criatividade na composição que produzirão. Os estudantes com deficiência visual poderão utilizar vegetais reais para compor suas obras de arte. Organize um local na escola para que os estudantes montem o mural de modo que a comunidade escolar possa apreciar os trabalhos feitos por eles.

UM POUCO MAIS SOBRE

Você é o que você come?

Giuseppe Arcimboldo, pintor italiano que viveu no século XVI, foi o primeiro artista plástico a compor fisionomias humanas com imagens de vegetais que são usados como alimento.



Giuseppe Arcimboldo, c. 1590, Skokloster Slott, Bålsta

Giuseppe Arcimboldo usava imagens de vegetais para compor figuras humanas. Giuseppe Arcimboldo. *Vertumnus*, c. 1590. Óleo sobre madeira, 70,5 cm 57,5 cm.

1. Observe a imagem no quadro do artista e faça o que se pede.

a) Identifique os alimentos nela representados.

b) Qual é a origem desses alimentos: animal ou vegetal?

c) Esses alimentos são fontes, principalmente, de quais nutrientes?

d) Os alimentos presentes na obra compõem uma alimentação saudável? Justifique sua resposta.

2. Agora, você vai experimentar a mesma técnica que Arcimboldo aplicava em suas obras. Use a criatividade e desenhe, em uma folha à parte, um autorretrato com os alimentos que você costuma comer diariamente. Em seguida, explique aos colegas seu desenho. Após as apresentações, montem um mural com as produções de vocês.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Apresentar pintores e suas obras é uma forma de incentivar os estudantes a valorizar manifestações artísticas e culturais, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 3**. Ao reproduzir a ideia do artista e criar um autorretrato, o estudante utiliza uma linguagem diferente para se expressar, de acordo com a **Competência geral 4**.

CIÊNCIAS EM AÇÃO!

Nutrição e saúde

Leia a entrevista a seguir com a nutricionista Karine Nunes Costa Durães e saiba mais um pouco sobre alimentação saudável.



Arquivo Pessoal

A nutricionista Karine Durães é especializada em nutrição infantil.

1. Qual é a alimentação ideal de uma criança para uma vida saudável?

É importante que a criança faça de quatro a seis refeições diárias, sendo três delas as principais. A alimentação ideal inclui frutas, verduras e legumes. É recomendável que ela faça suas refeições em companhia de pessoas de sua convivência, sem nenhum fator que a distraia, como TV, aparelho celular ou computador.

2. Que problemas nutricionais uma criança pode ter?

Se a alimentação não tiver todos os nutrientes necessários ao organismo, ela pode ter anemia ou desnutrição; já o excesso de alimentação rica em gorduras e açúcares pode causar obesidade, altos níveis de colesterol e diabetes.

3. Quais são os principais cuidados com a nutrição das crianças e dos adolescentes?

As crianças e os adolescentes, por estarem em fase de desenvolvimento, precisam de alimentação que tenha quantidades suficientes de vitaminas e sais minerais. Eles também precisam consumir a quantidade necessária de proteínas que formam a estrutura do corpo, para garantir o crescimento; e a de carboidratos e gordura, para ter energia e saúde para estudar, brincar, crescer e desenvolver-se.

4. Os compostos vitamínicos que compramos em drogarias substituem uma boa alimentação?

Nada substitui uma boa alimentação. Nenhum tipo de composto vitamínico comprado em drogarias tem todas as vitaminas, minerais, carboidratos, proteínas e gorduras de que uma pessoa necessita para cumprir suas funções diárias.

Entrevista feita especialmente para esta obra.

Compare as informações dadas na entrevista com seus hábitos alimentares.

1. O que é preciso mudar para você se alimentar corretamente?
2. Infelizmente, [illegible] não têm fome. Converse com os colegas e o professor sobre as causas, lembrando do debate proposto na **página 70**, e as conse[illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Peça aos estudantes que elaborem questões para uma entrevista que terá a função de verificar os hábitos alimentares das pessoas da comunidade escolar. Faça a seleção das questões que comporão a entrevista. Em seguida, instrua-os a entrevistar alguma pessoa da comunidade escolar.

Finalize a atividade solicitando a eles que analisem a dieta da pessoa entrevistada com base na entrevista da nutricionista e em tudo que aprenderam nesta unidade. Os dados não devem ser expostos, apenas considerados para a análise.

Orientações

Organize os estudantes em círculo antes de iniciar a leitura do texto da seção **Ciências em ação!**. Explique a eles que a entrevista é uma modalidade de texto (um tipo de gênero textual), como o jornalístico, o publicitário e o científico. Ela pode ser oral ou escrita e se caracteriza pela presença de dois sujeitos: um que faz as perguntas (o entrevistador) e outro que as responde (o entrevistado).

Em seguida, peça à turma que identifique no texto quem é a pessoa entrevistada e quais perguntas foram feitas a ela.

Verifique se os estudantes conhecem a função do nutricionista. Se não reconhecerem, explique a eles que o nutricionista é um profissional da área da saúde que organiza a rotina alimentar de acordo com as necessidades nutricionais de cada indivíduo.

Você pode pedir a um estudante que leia as perguntas (entrevistador) e a outro que leia as respostas (entrevistado).

Peça que respondam à questão oralmente. Aproveite a entrevista da nutricionista Karine Nunes Costa Durães para confrontar os estudantes a respeito do que foi estudado sobre o tema.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante reflita a respeito dos alimentos consumidos, das quantidades de alimentos ingeridas, da forma como se alimenta, entre outros aspectos. Sempre que possível, propicie aos estudantes um ambiente agradável e sem cobranças para que todos se sintam seguros em compartilhar suas necessidades e opiniões. Mas também é essencial acolher os estudantes que não se sentirem à vontade para se manifestar. Promova a reflexão acerca das melhores escolhas e do cuidado com a saúde, abordando, assim, a competência socioemocional de tomada de decisão responsável.
2. Resposta pessoal. Sugestão de resposta: Causas: pobreza, produtividade; consequência: desnutrição, desenvolvimento e aprendizagem prejudicados e até a morte.

Orientações

Este é o momento de rever com os estudantes o conteúdo trabalhado na unidade.

Auxilie-os no processo de leitura do mapa conceitual, chamando a atenção para as palavras que estão em destaque dentro dos quadros.

Faça a leitura compartilhada do texto e, à medida que os estudantes forem lendo, escreva na lousa, em itens, os principais tópicos estudados:

- categorias dos alimentos;
- diversidade de nutrientes;
- importância da alimentação saudável;
- a interferência da cultura em nossa alimentação;
- a variação das necessidades individuais de alimentos em decorrência de fatores como idade, sexo e ritmo de vida;
- alimentos processados e naturais;
- problemas relacionados com a alimentação;
- sistema digestório.

Verifique se algum estudante teve dificuldade no entendimento de um conceito ou tema abordado durante o processo de aprendizagem. Se for o caso, retome o conteúdo em questão.

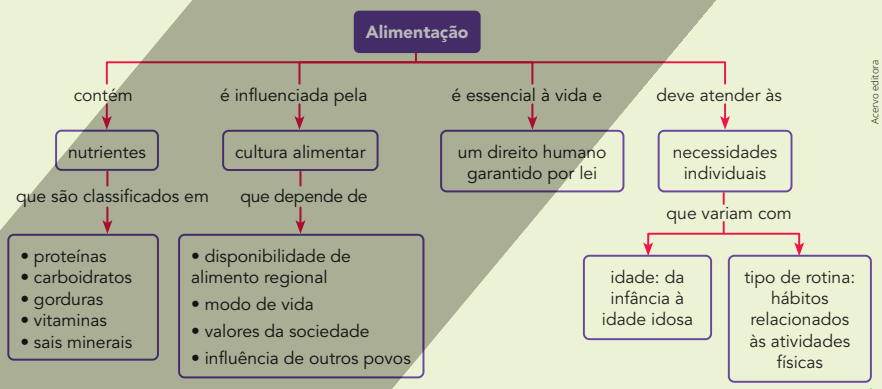
Ao final, proponha que respondam às perguntas sobre os conteúdos trabalhados na unidade. É mais uma oportunidade de verificar a aprendizagem que pode ser utilizada como **avaliação somativa**.

Respostas

1. Para fornecer ao organismo os nutrientes de que ele necessita para se manter saudável.
2. Os hábitos alimentares de uma pessoa são influenciados pela cultura da qual ela faz parte.
3. Os valores nutricionais dos alimentos, o sexo, a idade, o gasto energético da pessoa, entre outros fatores.
4. Alguns distúrbios nutricionais, como o sobrepeso e a obesidade, geralmente são decorrentes da ingestão de alimentos de forma inadequada pela pessoa, como o consumo excessivo de alimentos ricos em gorduras.
5. O sistema digestório tem a função de transformar os alimentos para que eles possam ser absorvidos pelo organismo. Ele é composto de um tubo digestório (boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso) e estruturas anexas (glândulas salivares, fígado, vesícula biliar e pâncreas).

NESTA UNIDADE, VIMOS

- Segundo o *Guia Alimentar para a População Brasileira*, do Ministério da Saúde, os alimentos são classificados em quatro categorias. **1.** alimentos *in natura* e minimamente processados, como as frutas, que devem ser preferidos na escolha da nossa alimentação; **2.** produtos extraídos dos alimentos *in natura* ou direto da natureza, como o açúcar e o sal; **3.** produtos fabricados pela adição de sal e açúcar aos alimentos da categoria 1, como as conservas de frutas e de legumes; **4.** alimentos processados em várias etapas, como os biscoitos.
- É necessário equilíbrio entre consumo de alimentos e gasto de energia. Por isso, ler rótulos e ficar atento aos selos que indicam quantidades excessivas de açúcares adicionais, gorduras e sódio é fundamental para termos uma alimentação saudável e adequada.
- Quando a dieta alimentar não é adequada, podem surgir diferentes distúrbios nutricionais, como desnutrição, anemia ferropriva e obesidade.
- O sistema digestório é constituído pelo tubo digestório e por estruturas anexas. Ele é responsável por digerir os alimentos e absorver seus nutrientes para o funcionamento adequado do organismo.



Acervo editora

Para finalizar, responda:

1. Por que é necessário diversificar o tipo de alimento consumido?
2. Qual é a relação entre cultura e hábitos alimentares?
3. Que fatores devem ser considerados na elaboração de um cardápio?
4. Qual é a relação que pode ser feita entre distúrbios nutricionais e os hábitos de uma pessoa?
5. Qual é a função do sistema digestório e como ele está organizado?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PARA IR MAIS LONGE

LIVROS



Editora Colli Books

- **Luke, o macaco atleta**, de Isa Colli. Brasília: Colli Books, 2019.
  O livro conta a história de Luke, um macaco que tem uma alimentação saudável e que resolve percorrer o mundo ensinando a todos como ter uma vida saudável.



Editora WMF Martins Fontes

- **Posso provar? Histórias sobre comidas deliciosas**, de Daniel Mizielinski, Aleksandra Mizielinski e Natalia Baranowska. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2022.
  Este livro nos leva a uma viagem pelos sabores do mundo, trazendo curiosidades culinárias e receitas de diferentes países.



Editora Panda Books

- **O que vai ter para comer?**, de Ariela Doctors e Maísa Zakzuk. São Paulo: Panda Books, 2023.
  Problemas ambientais, descarte incorreto de embalagens, desperdício de comida... Como a alimentação afeta o planeta? Como os alimentos são produzidos, do plantio à venda? Alimentação, saúde, meio ambiente, comidas regionais e tradicionais. Tudo isso está neste livro, que vai ajudar você a entender melhor o tema.

SITES

- **Alimentação saudável**: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.
  Material com várias informações sobre uma alimentação saudável.
- **A transformação dos alimentos**: http://chc.org.br/a-transformacao-dos-alimentos. Acesso em: 23 jul. 2025.
  Experimentos que mostram como ocorre a digestão dos alimentos.
- **Alimentação Saudável e Prevenção da Obesidade**: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_tematico_pse_alimentacao_saudavel.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.
  Caderno temático com informações sobre alimentação saudável e dicas de como prevenir a obesidade infantil.

VISITAÇÃO

- **Museu da Gastronomia Baiana**. Salvador, Bahia.
  Tem como missão valorizar e divulgar sistemas alimentares da Bahia considerando contextos históricos, cult[illegible] informações em: https://www.salvadordabahia.com/experiencias/museu-da-gastronomia-baiana/. Acesso em: 23 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Sobre leitura de livros

Esse recurso envolve múltiplas aplicabilidades no ensino de Ciências, pois, além de potencializar o desenvolvimento da capacidade leitora e o letramento científico, amplia o repertório dos estudantes e os incentiva a observar os fenômenos científicos de forma contextualizada.

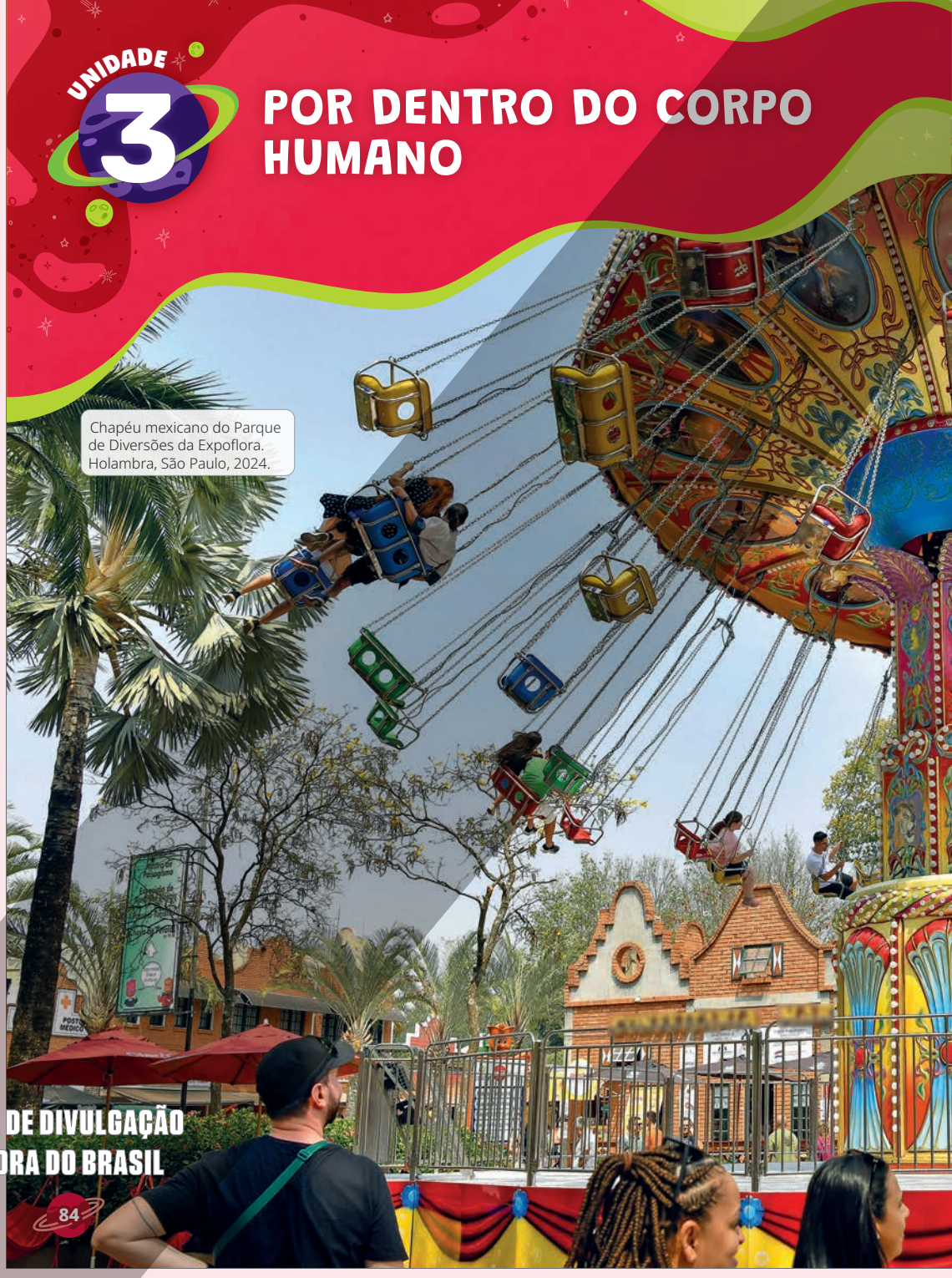
Ao usar essa estratégia didática, fique atento para a escolha de títulos com linguagem e informações adequadas à faixa etária da turma, de modo que não dificulte a compreensão ou desestimule a prática de leitura.

A leitura mediada pelo professor em salas de aula de Ensino Fundamental é considerada uma estratégia para aprendizagem, uma vez que propicia a orientação na interpretação do texto.

É importante criar um ambiente adequado à leitura. Estimule o interesse pelo assunto a ser lido perguntando aos estudantes quais são as expectativas deles sobre a história do livro escolhido. É importante levantar o conhecimento prévio deles propondo uma reflexão sobre um conceito apresentado no título.

UNIDADE 3

POR DENTRO DO CORPO HUMANO



Chapéu mexicano do Parque de Diversões da Expoflora. Holambra, São Paulo, 2024.

Objetivos da unidade

- Conhecer a trajetória do ar pelo sistema respiratório.
- Identificar a função do sangue em relação aos sistemas respiratório e digestório.
- Reconhecer o funcionamento integrado entre os sistemas digestório, respiratório e cardiovascular.
- Identificar o funcionamento do sistema urinário e como ele está integrado aos sistemas digestório, respiratório e cardiovascular.
- Exemplificar o funcionamento integrado de sistemas do corpo humano.

Orientações

Incentive os estudantes a ler e interpretar a imagem de abertura da unidade. Pergunte: "Que ambiente está representado?"; "Quais atividades você identifica na cena?".

Oriente os estudantes para que observem a imagem das pessoas em diferentes fases do desenvolvimento da vida para que relacionem essas fases às diferentes atividades feitas por elas. Para que todos consigam ter acesso às mesmas informações, descreva o cenário da fotografia e como são algumas das pessoas que estão nela, chamando a atenção dos estudantes para a fase de desenvolvimento humano em que estão.

Por fim, pergunte: "Vocês acham que, em um parque de diversões, há atividades para todas as idades?".

Dicas de organização

- Providencie antecipadamente os materiais para a produção dos modelos propostos nas **páginas 89** e **99**.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

De olho na BNCC

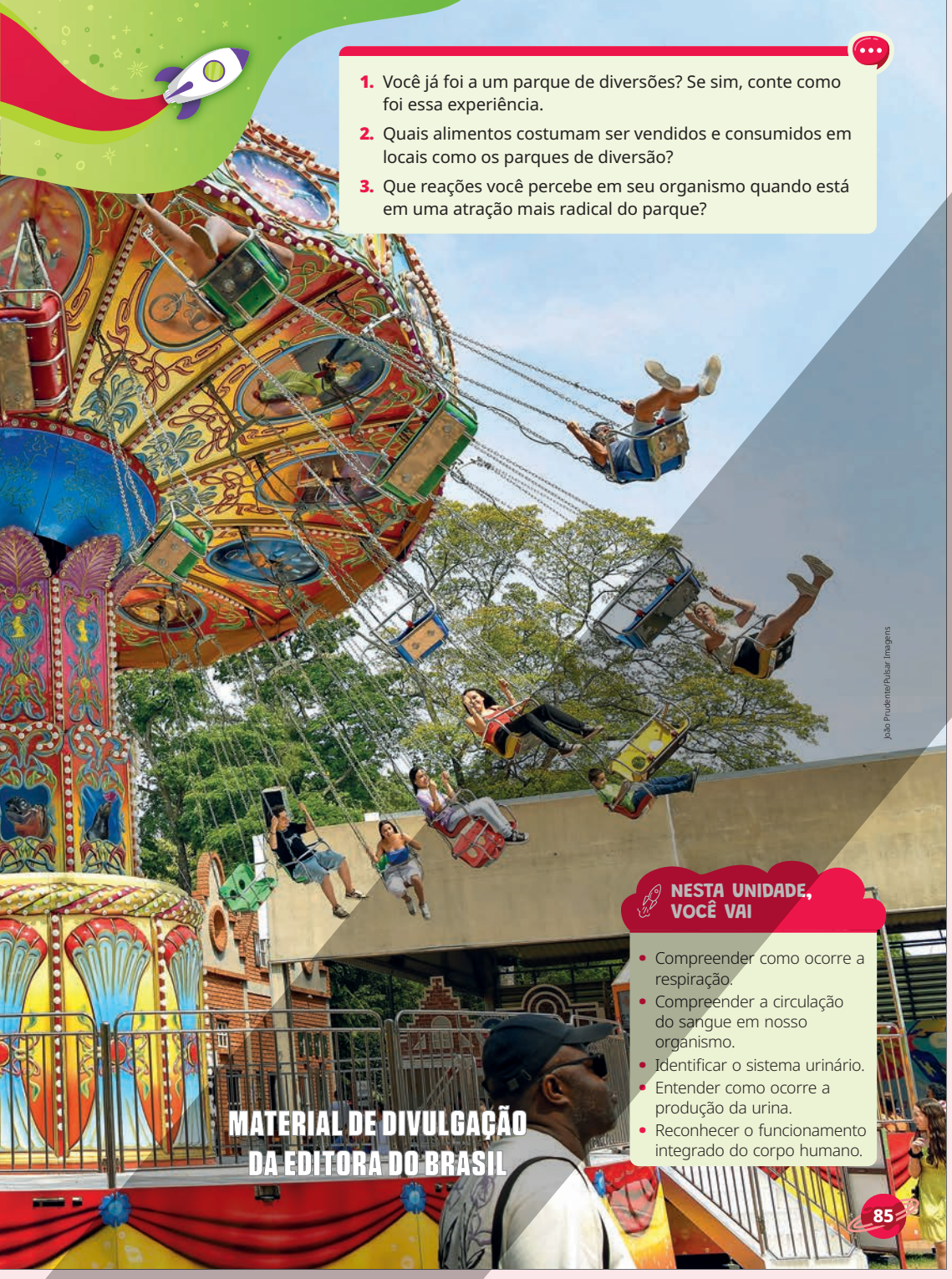
As competências e habilidades da BNCC desenvolvidas nesta unidade estão relacionadas a seguir.

Competências gerais: 2, 7, 8, 9 e 10.

Competências específicas: 2, 5, 6, 7 e 8.

Habilidades: EF05CI06, EF05CI07 e EF05CI09.

1. Você já foi a um parque de diversões? Se sim, conte como foi essa experiência.
2. Quais alimentos costumam ser vendidos e consumidos em locais como os parques de diversão?
3. Que reações você percebe em seu organismo quando está em uma atração mais radical do parque?



João Prudente/Pulsar Imagens

NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Compreender como ocorre a respiração.
- Compreender a circulação do sangue em nosso organismo.
- Identificar o sistema urinário.
- Entender como ocorre a produção da urina.
- Reconhecer o funcionamento integrado do corpo humano.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

As questões iniciais propiciam o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre reações que ocorrem em nosso organismo quando praticamos atividades físicas. Elas podem ser utilizadas como **avaliação diagnóstica**. Após os estudantes responderem às questões, retome a unidade anterior e pergunte: "Por que precisamos de nutrientes?"; "Para onde vão os nutrientes que obtemos dos alimentos?".

Apresente de modo simples a ideia de metabolismo, ou seja, o conjunto de todas as transformações que ocorrem em nossas células. Explique para a turma que o metabolismo nos mantém vivos e com o organismo funcionando adequadamente. Desse modo, fazem parte de nosso metabolismo as transformações que promovem a digestão dos alimentos que ingerimos, nosso crescimento e funcionamento do corpo de modo geral.

Respostas

1. Resposta pessoal. Em caso afirmativo, espera-se que o estudante cite com quem foi, quais brinquedos viu, em quais foi e como se sentiu indo ao parque: feliz, ansioso, com medo de ir em determinados brinquedos, entre outros.
2. Espera-se que os estudantes mencionem que geralmente são alimentos processados ou ultraprocessados (alimentos que devem ser evitados em dietas saudáveis), como sorvete, salgadinhos, biscoitos, lanches, entre outros. Comente a importância de equilibrar o consumo desses alimentos para evitar a obesidade e a deficiência de alguns nutrientes.
3. Espera-se que os estudantes comentem que há alteração da temperatura, que respiram mais vezes e que sentem o coração bater mais rapidamente.

Orientações

Antes de encaminhar esta atividade, averigue se algum estudante tem restrição para executar atividades físicas. Se houver estudantes nessas condições, peça que entrevistem os participantes sobre suas percepções e registrem as observações da atividade.

Previamente à brincadeira, instrua os estudantes a respeitar os próprios limites e os dos colegas, pois alguns podem se sentir cansados antes que outros.

Antes e depois da brincadeira, peça que cada estudante anote quantas vezes inspirou em um minuto. Utilize um cronômetro para avisá-los quando devem começar e parar a contagem. Ao final da brincadeira, a dupla discute o que aconteceu.

A respiração é mais fácil de ser percebida, mas você pode incentivá-los a prestar atenção também aos batimentos cardíacos ou à pulsação. Instrua-os a colocar os dedos indicador e médio esticados sobre a parte interna do punho, logo abaixo da base do polegar, ou posicionar esses dedos no pescoço lateralmente à traqueia. Na sequência, eles devem pressionar levemente até sentir a pulsação.

Eles podem medir a pulsação uns dos outros, durante um minuto, em momentos de atividade e de descanso e, depois, propor explicações para o que observaram.

De volta à sala de aula, organize uma roda de conversa para que os estudantes compartilhem suas anotações e reflexões.

Respostas

1. Espera-se que o estudante perceba que, com a atividade física, a frequência da respiração aumentou. Algumas pessoas sentem dificuldades para falar após os exercícios físicos, pela sensação de falta de ar.

2. Espera-se que o estudante elabore uma hipótese que correlacione o aumento da frequência respiratória com a atividade física intensa.

NA PRÁTICA

Quem é vivo respira!

Com o professor e os colegas, dirija-se ao pátio da escola para uma brincadeira em que vocês pratiquem alguma atividade física, por exemplo, pular corda ou pega-pega.

Antes da brincadeira, sente-se em dupla com um colega e siga os procedimentos.



Danilo Souza

Representação da turma organizada para realizar a atividade prática.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

1. Feche os olhos e sinta sua respiração.
2. Coloque a mão no peito, puxe e solte o ar profundamente, enquanto seu colega o observa. Em seguida, é a vez de o colega puxar o ar profundamente com a mão no peito e você observá-lo. Depois que os dois tiverem realizado a respiração profunda, conversem sobre como estava a respiração de vocês.
3. Levante-se e faça a atividade física com a orientação do professor.
4. Depois de alguns minutos se movimentando, sente-se e observe o que aconteceu com sua respiração. Aguarde o colega verificar o que aconteceu com a respiração dele também e conversem novamente a respeito das impressões que vocês tiveram.

Agora, responda.

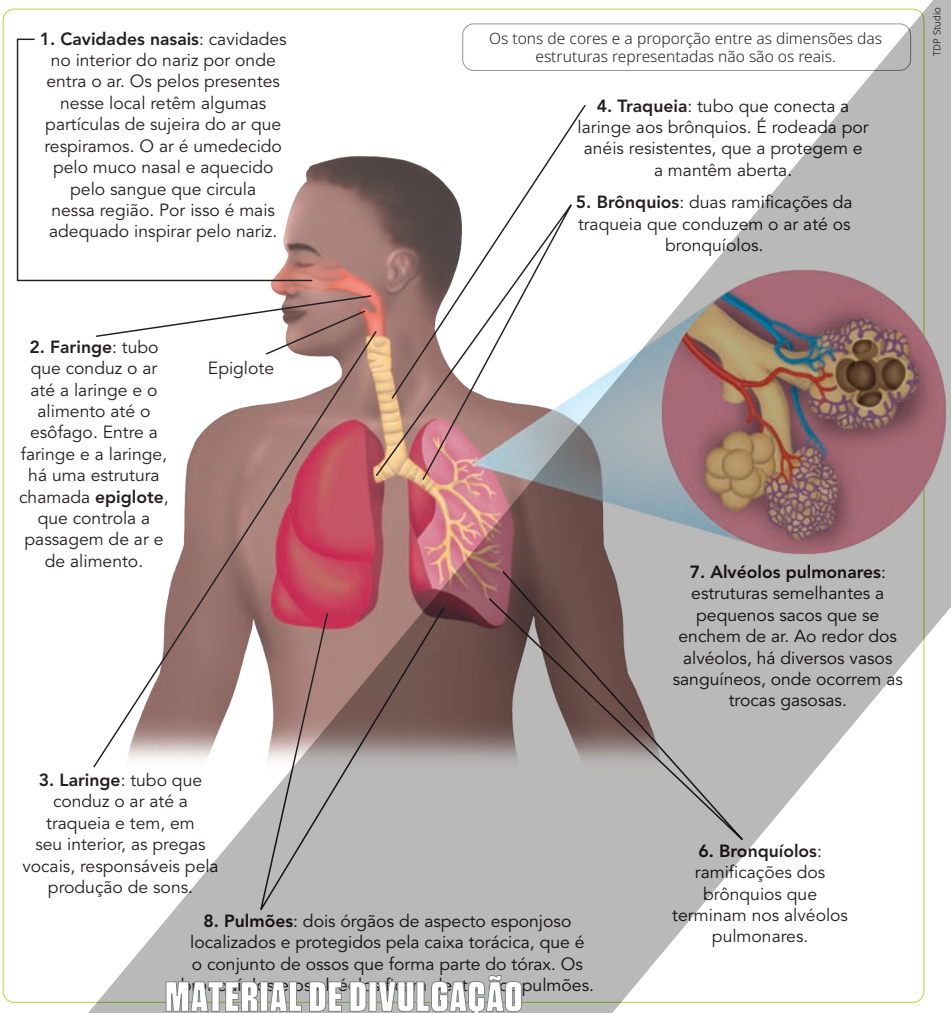
1. Você observou sua respiração e a do colega quando vocês estavam em repouso e após se movimentarem intensamente. Houve alguma alteração na respiração de vocês quando compararam esses dois momentos?
2. Se houve alteração, você sabe explicar por que isso ocorreu?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Como ocorre a respiração

Na atividade da página anterior, você observou os movimentos respiratórios de entrada e saída do ar no organismo.

Agora, acompanhe como a respiração ocorre no interior do corpo. Para isso, observe no esquema que representa o sistema respiratório como ele está organizado e qual é a função dos órgãos que o compõem.



Esquema que representa as regiões do corpo humano envolvidas na respiração.

Fonte: Lisa A. Urry. *et al. Biologia de Campbell*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. p. 943.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto contém informações mais detalhadas a respeito do sistema respiratório e de seu funcionamento.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. *Histologia Interativa:* Sistema Respiratório. Alfenas: Unifal, [20--]. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/sistema-respiratorio/. Acesso em: 27 ago. 2025.

Orientações

Para esta aula, traga, se possível, esquemas complementares ou animações do sistema respiratório.

Se possível, utilize um modelo 3D para auxiliar na compreensão de todos os estudantes, pois poderão tocar nos modelos dos órgãos do sistema respiratório e reconhecê-los pelos formatos.

Leia com os estudantes o texto inicial e peça que observem com atenção a ilustração. Oriente-os para que prestem atenção em sua respiração e imaginem o caminho do ar pelo sistema respiratório. Em seguida, peça a estudantes voluntários que leiam a explicação de cada componente da figura.

Explique que podemos também inspirar pela boca, mas que o correto é fazermos isso pelo nariz. Peça que leiam o item **1**, sobre as cavidades nasais, e justifiquem a importância de inspirarmos pelo nariz.

Chame a atenção para o fato de que o sistema respiratório também é responsável pela produção dos sons da voz, por meio da passagem de ar, que promove vibrações nas pregas vocais.

Lembre os estudantes de que respiramos o tempo todo sem que tenhamos consciência disso. Se quisermos prender a respiração por alguns segundos, teremos controle de nossos movimentos respiratórios, entretanto, logo sentimos a necessidade de respirar.

Alerte-os para o fato de que não devem prender a respiração, pois isso impede o organismo de obter oxigênio. A falta de oxigenação pode causar vertigem, perda de consciência, espasmos musculares e convulsões.

Orientações

Solicite aos estudantes que respondam à pergunta do título do texto. Deixe que se expressem livremente e questione-os, retomando conhecimentos dos anos anteriores. Pergunte: "Qual gás captamos do ar e que é fundamental para nossa vida?".

Relembre aos estudantes que somos formados por células que são responsáveis por manter nosso organismo funcionando adequadamente. Diga que todo o nosso corpo é constituído por essas pequenas estruturas.

Após a leitura de cada parágrafo, converse com os estudantes para verificar se há dúvidas. Se houver algum estudante com deficiência auditiva, lembre-se de falar diretamente com ele, posicionando-se de modo que sua boca fique bem visível. Seja expressivo ao falar e mantenha sempre contato visual.

Explique-lhes que precisamos tanto do gás oxigênio como dos nutrientes, especialmente a glicose, que dentro das células passa por várias transformações que possibilitam a liberação de energia. Sem energia, nossas células não executam suas funções e morrem.

Prossiga dizendo que, no processo de produção de energia, há formação de gás carbônico, eliminado do nosso corpo pelo sistema respiratório.

Quanto à inspiração e expiração, explique aos estudantes que, além do diafragma, há outros músculos que são responsáveis pelos movimentos respiratórios, como os músculos intercostais. Incentive-os a observar as ilustrações e refletir sobre [illegible] diafragma para o sistema respiratório. Se necessário, descreva as imagens para toda a turma, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Objeto digital

Para desenvolver o assunto sobre a respiração, solicite aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico pode ser usado para retomar os conceitos estudados e trabalhar os sistemas respiratório e digestório de forma integrada, possibilitando ao estudante compreender que os sistemas são corresponsáveis pela nutrição do corpo.

Por que respiramos?

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Assim como a digestão, que você estudou na unidade anterior, a respiração também é essencial para que a energia dos nutrientes seja liberada para nosso corpo.

Nos pulmões, o gás oxigênio do ar passa para o sangue, que tem a função de distribuí-lo para as células de todo o corpo.

Nas células, o carboidrato obtido na digestão dos alimentos, chamado glicose, e o oxigênio obtido pela respiração, fazem parte de processos celulares que produzem gás carbônico e água.

O gás carbônico é eliminado das células e levado pelo sangue até os pulmões e, por fim, **expelido** do corpo pelas vias respiratórias.

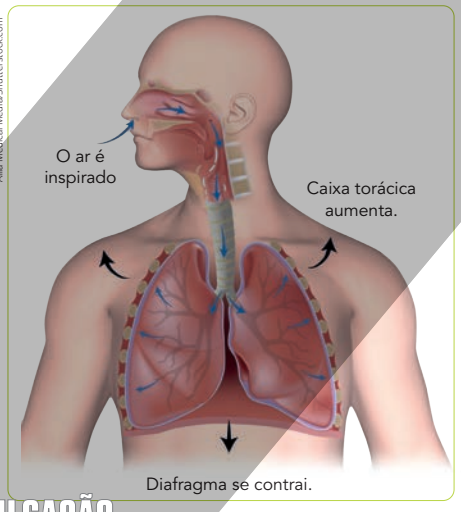
Expelido: lançado para fora.

Os mecanismos de inspiração (entrada de ar no organismo) e expiração (saída de ar do organismo) dependem, principalmente, da ação dos músculos localizados entre as costelas e do diafragma, que é um músculo localizado logo abaixo dos pulmões e que separa o tórax do abdome.

Na **inspiração**, o ar entra pelo nariz e chega aos pulmões, preenchendo-os. O diafragma se contrai e se move para baixo, e os músculos localizados entre as costelas movem-nas para cima. Graças a esses movimentos, a caixa torácica aumenta de volume e os pulmões se enchem de ar.

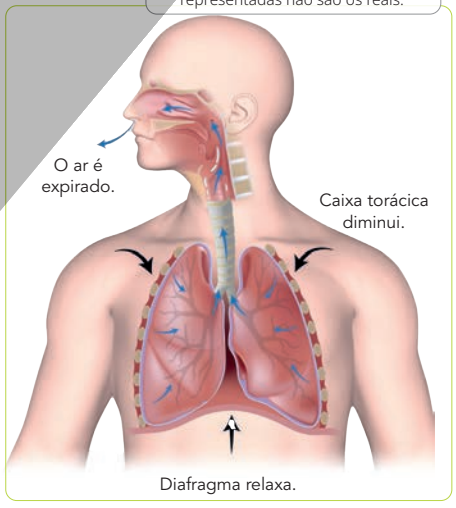
Na **expiração**, o diafragma relaxa, movendo-se para cima, e as costelas são abaixadas pelos músculos localizados entre elas. Dessa forma, a caixa torácica diminui de volume, forçando os pulmões a se esvaziarem e expelirem o ar de seu interior.

Os tons de cores e a proporção entre as dimensões das estruturas representadas não são os reais.



Alila Medical Media/Shutterstock.com

Representação do movimento do músculo diafragma e da caixa torácica na inspiração.



Alila Medical Media/Shutterstock.com

Representação do movimento do músculo diafragma e da caixa torácica na expiração.

Fonte: Lisa A. Urry. *et al. Biologia de Campbell*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. p. 945.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O conhecimento das funções do corpo contempla parte da **Competência geral 8** da BNCC sobre autocuidado e autoconhecimento.

Ao informar que tanto o gás oxigênio (obtido pela respiração) quanto a glicose (obtida pela digestão) são necessários para a liberação de energia pelas células, a leitura do texto justifica por que os sistemas respiratório e digestório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Vamos montar um modelo de sistema respiratório?

Com materiais comuns, é possível simular os movimentos que ocorrem em algumas estruturas relacionadas à respiração. Vamos ver como isso acontece?

Primeiramente, observe as imagens. O que os canudos, as bexigas e a garrafa representam? Anote suas hipóteses no caderno.

Modelo: representação em escala reduzida que possibilita explicar fenômenos científicos.

Material:

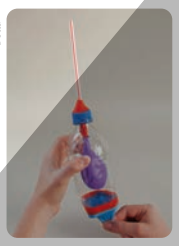
- 1 garrafa PET de 600 mL com tampa;
- 1 canudo plástico grosso;
- 2 balões de festa;
- fita adesiva;
- massa de modelar suficiente para vedar a tampa da garrafa;
- tesoura com ponta arredondada.


Dotta

Objetos usados no modelo.


Dotta

Montagem do modelo.


Dotta

Puxe para baixo o balão do fundo da garrafa.

Procedimentos

1. O professor cortará o fundo da garrafa e fará um pequeno furo na tampa.
2. Com a fita adesiva, prenda um dos balões na extremidade do canudo e, pela outra extremidade, passe-o pelo buraco feito na tampa da garrafa.
3. Coloque a massa de modelar por fora da tampa da garrafa, em torno do canudo, para que não entre ar, a não ser por meio do canudo.
4. Corte e retire o bocal do outro balão. Prenda o balão no fundo da garrafa com fita adesiva.
5. Puxe o balão do fundo da garrafa para baixo e, em seguida, solte-o suavemente.

Com base nos resultados da atividade, responda às questões.

1. Ao puxar o balão do fundo da garrafa, o que acontece com o outro balão?
2. Como você associa o movimento do balão de dentro da garrafa com os movimentos respiratórios?
3. Retome suas hipóteses e verifique se elas estavam corretas ou não.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Ao puxar o balão preso ao fundo da garrafa, o balão interno infla com o ar que entra pelo canudo.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes tenham compreendido que o balão do interior da garrafa representa o pulmão, que enche quando há entrada de ar (inspiração) e esvazia com a saí da de ar (expiração). Esses movimentos estão relacionados ao movimento do balão do fundo da garrafa.
3. Resposta pessoal. Alguns podem ter feito previsões corretas, enquanto outros podem ter errado a maioria das previsões. Pergunte a eles quais características dos objetos eles usaram para comparar com os órgãos do sistema respiratório de modo a justificarem suas respostas.

Desenvolvendo a BNCC

A realização da atividade contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 2** no que diz respeito a exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das Ciências, incluindo investigação, elaboração e teste de hipóteses, com base nos conhecimentos das diferentes áreas e a **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza** no que se refere às atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

Orientações

Antes de iniciar a leitura dos procedimentos, peça aos estudantes que não encham os balões, porque ficarão úmidos e a atividade será comprometida. Ofereça alternativas acessíveis e adequadas para garantir que todos os estudantes consigam realizar as atividades. Uma possibilidade é descrever em detalhes cada etapa da atividade conforme são realizadas. Também é importante propiciar momentos para que todos possam manusear os materiais utilizados na experiência, contribuindo para a compreensão do que está sendo testado.

Após o modelo do sistema respiratório estar concluído, incentive os estudantes a relacionarem-no com os componentes do sistema respiratório. Pergunte: "Quais componentes do sistema respiratório o canudo, o balão interno e o externo representam?".

Caso eles não tenham conseguido relacionar, explique para a turma que o canudo representa cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia e brônquios; o balão interno representa os pulmões; e o balão externo, o diafragma. Complemente com a informação de que a garrafa representa a caixa torácica.

Faça a pergunta da **atividade 1**, ouça as respostas dos estudantes e aproveite para perguntar por que eles imaginam que o balão no interior da garrafa se enche quando puxamos o balão do fundo dela. Ouça as respostas deles e conclua que, ao puxarmos o balão, o espaço interno da garrafa aumenta e o ar de fora entra pelo canudo, enchendo o balão. Ao soltar o balão do fundo, o espaço interno da garrafa volta ao original e o balão interno esvazia-se (o ar sai pelo canudo). Se julgar relevante, explique para a turma que esse mecanismo está associado à diferença de pressão criada entre o interior e o exterior da garrafa.

Faça a pergunta da **atividade 2** e explique aos estudantes que o balão do interior da garrafa representa o pulmão, que enche de ar e se esvazia conforme o tórax aumenta e diminui, respectivamente.

Dicas de segurança

Não permita aos estudantes furar a tampa da garrafa PET. As tampas devem ser furadas com antecedência por você (pode-se usar um objeto pontiagudo quente para fazer o furo). Faça também o corte do fundo da garrafa.

Orientações

As questões desta página aplicam os conceitos estudados nas páginas anteriores sobre respiração. Verificam também se os estudantes compreenderam como ocorrem as trocas gasosas durante o processo respiratório: a absorção do gás oxigênio e a eliminação do gás carbônico.

Se os estudantes tiverem dificuldade em fazer a **atividade 1**, oriente-os para que voltem à **página 87** para observar novamente o esquema do sistema respiratório.

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade, retome o modelo do sistema respiratório confeccionado na **página 89**, associe-os com as informações da **página 87** e peça que refaçam a questão.

Chame a atenção para as duas imagens na **atividade 3**. Verifique se eles conhecem o equipamento utilizado pelo mergulhador. Explique-lhes que, em mergulhos mais profundos, os mergulhadores utilizam o cilindro de ar comprimido, que possibilita passar mais tempo sem ter de voltar à superfície da água para respirar. Em outras palavras, para respirar quando estão submersos, eles retiram o gás oxigênio do cilindro.

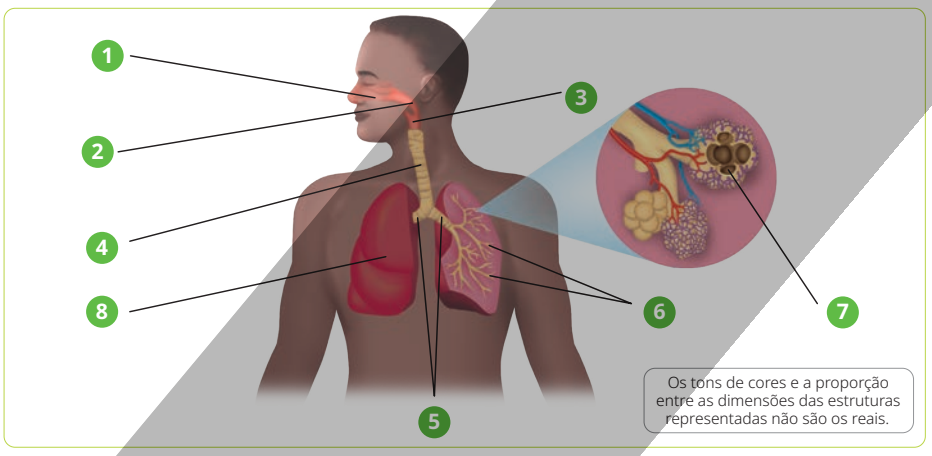
Verifique, pelas respostas, se eles entenderam o que é inspiração e expiração e, se for necessário, retome os esquemas do sistema respiratório das páginas anteriores.

É importante que os estudantes compreendam que, por meio desses movimentos, o gás oxigênio entra (durante a inspiração) no sistema respiratório e é distribuído para todas as células. Pela expiração, o gás carbônico, eliminado pelas células, é expelido do organismo, pelas vias aéreas, para o ambiente.

ATIVIDADES

1. Localize, na ilustração, as estruturas do sistema respiratório listadas a seguir. Escreva o seu respectivo número e nome. Utilize o quadro de palavras para auxiliá-lo.

brônquios • traqueia • cavidades nasais • alvéolo pulmonar
bronquíolos • laringe • faringe • pulmão

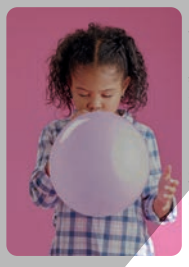


Fonte: Lisa A. Urry. *et al. Biologia de Campbell*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. p. 943.

2. Explique como ocorre a respiração, descrevendo a trajetória do ar no sistema respiratório.

3. Observe as duas imagens e responda às questões.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Menina enchendo balão de festa com ar dos pulmões.



Mergulhador respirando oxigênio retirado do cilindro de ar comprimido.

a) Qual é o movimento respiratório que possibilita encher um balão de ar?

b) Qual é o movimento respiratório que enche os pulmões do mergulhador de ar?

c) Comparando-se o ar contido no balão e no cilindro do mergulhador, onde há mais gás carbônico? Explique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. 1. Cavidades nasais; 2. Faringe; 3. Laringe; 4. Traqueia; 5. Brônquios; 6. Bronquíolos; 7. Alvéolo pulmonar; 8. Pulmão.

2. Na inspiração, o ar passa pelas cavidades nasais, seguindo pela faringe, laringe, traqueia, depois para os brônquios e para os bronquíolos. Então, chega até os alvéolos pulmonares, onde ocorrem as trocas gasosas, e na expiração faz o caminho inverso.

3. a) Expiração.

b) Inspiração.

c) No balão de festas, pois o ar dentro dele vem da expiração da menina; os seres humanos liberam gás carbônico dos pulmões durante a expiração.

4. A professora pediu a cada estudante que falasse sobre um dos movimentos da respiração. Complete, no caderno, as falas das crianças para que fiquem corretas.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Danilo Souza

Estudantes comentam com a professora os movimentos da respiração.

5. Na atividade anterior, os dois estudantes citaram o diafragma. Explique o que é o diafragma e onde se localiza.

6. Que características das cavidades nasais indicam ser mais adequado inspirar pelo nariz do que pela boca?

7. Leia o texto a seguir e responda às questões propostas.

O diafragma, músculo que participa da respiração, também é responsável pelo soluço. Isso acontece quando ele se contrai involuntariamente, causando uma inspiração inesperada que provoca o fechamento rápido da **glote**, interrompendo o fluxo de ar, gerando o barulhinho "hic-hic", típico do soluço. E sabe quando o soluço ocorre? Quando o funcionamento do diafragma é alterado porque comemos muito rápido, ingerimos muita bebida gaseificada ou respiramos de modo descontrolado depois de rirmos muito ou chorarmos, por exemplo.

Glote: abertura entre as pregas vocais, localizada dentro da laringe.

Texto elaborado pelo autor especialmente para esta obra.

a) O que é soluço?

b) Quais são as principais causas do soluço?

c) Você já s[illegible] eu?

d) O que fez p[illegible]?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Solicite aos estudantes que, usando papel *kraft*, contornem o corpo de um colega e representem o sistema respiratório dentro do contorno. Com base no esquema da **página 87**, eles poderão indicar as principais estruturas e traçar com canetas coloridas o caminho que o ar percorre na inspiração e na expiração.

Orientações

Na **atividade 7**, é importante deixar que os estudantes se manifestem livremente. Garanta que todos tenham a oportunidade de falar, a fim de que a situação proporcionada pelas respostas se torne mais diversificada e significativa para eles.

Durante os relatos, trabalhe as questões científicas e as diferencie das superstições. Algumas ações que podem de fato ajudar são: beber um copo de água, sentar aproximando os joelhos do peito e prender a respiração por alguns segundos.

Explique que soluçar é diferente de engasgar. Enquanto o soluço é provocado por uma contração involuntária do diafragma, que leva ao fechamento súbito da glote, o engasgo ocorre quando algo obstrui a passagem do ar. Como resposta involuntária do organismo ao engasgo, é comum tossirmos na tentativa de liberar o que está obstruindo a passagem do fluxo de ar.

Respostas

4. contrai, aumenta, relaxa, diminui.

5. Músculo que se localiza abaixo dos pulmões, entre o tórax e o abdome.

6. As cavidades nasais têm pelos que ajudam a filtrar o ar, retendo impurezas; além disso, o ar é umedecido pelo muco nasal e aquecido pelo sangue que circula nas cavidades ao passar por elas.

7. a) Soluço é uma contração involuntária do diafragma que provoca o fechamento súbito da glote, o que causa um barulhinho.

b) Entre suas causas estão, por exemplo, ingerir bebidas gaseificadas, comer muito rápido, rir ou chorar muito.

c) Resposta pessoal. O estudante pode citar exemplos como: após comer em excesso, comer muito rápido, beber refrigerante com gás, após um acesso de riso, em situações de estresse e de ansiedade, entre outros.

d) Resposta pessoal. O estudante pode citar ações como: prender a respiração por um curto espaço de tempo, tomar água, engolir pão seco, respirar várias vezes dentro de um saco de papel etc. Diferencie as ações que de fato ajudam o soluço a parar, daquelas que são apenas superstição.

Orientações

Peça aos estudantes que analisem a imagem que evidencia os vasos sanguíneos do corpo. Chame a atenção deles para o fato de que, na realidade, o sangue circula pelos vasos sanguíneos apresentando diferentes tonalidades de vermelho, enquanto os vasos, por sua vez, possuem coloração mais clara e discreta. No entanto, na ilustração os vasos que contêm sangue rico em gás oxigênio estão representados em vermelho, e os vasos que contêm sangue rico em gás carbônico estão representados em azul.

Se necessário, descreva as imagens para toda a turma, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais. É possível também contar com o auxílio de audiodescritores ou modelo 3D do coração ou do sistema cardiovascular.

Depois, incentive-os a prestar atenção na imagem do coração.

Pergunte: "Como o sangue circula no corpo?"; "Como o coração consegue fazer o sangue circular no corpo?".

Faça, então, uma leitura compartilhada do texto e, ao final, retome essas perguntas. Verifique se os estudantes compreenderam que o fato de o coração se contrair e relaxar continuamente é fundamental para manter o sangue circulando.

Pergunte também: "Quais são os vasos sanguíneos?"; "Por que o excesso de gordura pode ser um problema para a circulação do sangue?".

Organize um fechamento com respostas a essas perguntas.

Atividade complementar

Usando massa de modelar de diferentes cores, peça aos estudantes que moldem o sistema cardiovascular, representando o coração e os principais vasos sanguíneos.

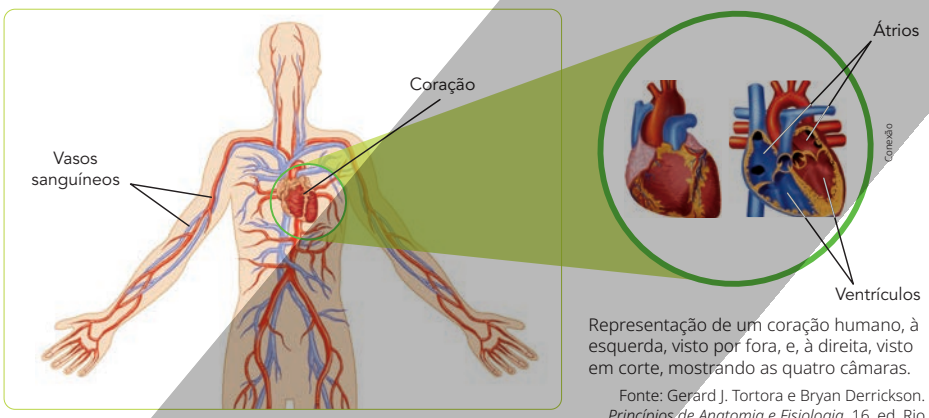
O modelo deve ser colocado sobre uma base de papelão, na qual serão escritos o título da atividade e o nome do estudante, para, posteriormente, ser organizada uma exposição dos trabalhos.

Sistema cardiovascular

Os tons de cores e a proporção entre as dimensões das estruturas representadas não são os reais.

O sistema cardiovascular é formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos. Ele tem a função de garantir a circulação do sangue por todo o organismo, transportando oxigênio, nutrientes e outros elementos essenciais para as células, além de remover resíduos.

O **coração** é formado por tecido muscular e está localizado dentro da caixa torácica. Ele se contrai e relaxa continuamente para manter o sangue em circulação pelo corpo. Em uma pessoa adulta em repouso, o coração contrai-se de 60 a 80 vezes por minuto.



Representação das estruturas que compõem o sistema cardiovascular.

Fonte: Gerard J. Tortora e Bryan Derrickson. *Princípios de Anatomia e Fisiologia*. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. p. 796.

Representação de um coração humano, à esquerda, visto por fora, e, à direita, visto em corte, mostrando as quatro câmaras.

Fonte: Gerard J. Tortora e Bryan Derrickson. *Princípios de Anatomia e Fisiologia*. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. p. 732.

O coração humano tem **quatro câmaras**. As duas superiores são denominadas **átrios**, e as duas inferiores, **ventrículos**. Os lados direito e esquerdo do coração não têm comunicação entre si. Essa conformação impede que o sangue com maior concentração de gás carbônico, que retorna do corpo, misture-se com o sangue com maior concentração de gás oxigênio, que sai dos pulmões e chega no lado esquerdo do coração.

Os principais **vasos sanguíneos** são as artérias, as veias e os capilares. **Artérias** são vasos com paredes grossas que levam o sangue do coração para todas as partes do corpo. **Veias** são vasos com paredes mais finas que as artérias e recolhem o sangue de todas as partes do corpo, levando-o até o coração. **Capilares** são vasos muito finos e delicados, que possibilitam a troca de materiais entre o sangue e as células do corpo.

Quando há excesso de gordura no sangue, ela pode se acumular no interior dos vasos sanguíneos e dificultar ou impedir a circulação do sangue. Essa é uma das causas da hipertensão arterial, ou seja, da pressão alta, que pode causar sérios problemas ao organismo. Fumar, consumir bebidas alcoólicas e não praticar exercícios físicos regulares são fatores de risco para as doenças cardiovasculares. Por isso, os hábitos saudáveis, como a prática regular de atividade física e uma boa alimentação, atuam na manutenção da saúde do sistema cardiovascular.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O conhecimento das funções do corpo faz parte da **Competência geral 8** da BNCC sobre autocuidado e autoconhecimento.

ATIVIDADES

1. O sistema cardiovascular é formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos. Em relação a esse sistema, responda às questões a seguir.

a) Quais são as funções do sistema cardiovascular?

b) Em relação ao coração: onde ele se localiza, qual é a sua função e como ele funciona?

c) Diferencie artérias, veias e capilares.

2. Os sistemas do corpo humano podem ser estudados separadamente, mas funcionam de maneira conjunta. Explique a relação de dependência entre os sistemas digestório, respiratório e cardiovascular.

3. Leia o texto a seguir e responda às questões propostas.

[...] Como está a saúde do seu coração? Vital para a nossa sobrevivência, ele é responsável por bombear sangue para todo o corpo, garantindo que tecidos e órgãos recebam oxigênio e nutrientes necessários para o seu pleno funcionamento. Por isso, requer cuidados essenciais para que siga batendo de forma saudável e sem riscos para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral (AVC) e insuficiência cardíaca.

Má alimentação, colesterol alto, sedentarismo, obesidade, tabagismo, hipertensão e diabetes são alguns dos principais inimigos do coração. Outro vilão é o estresse, que pode enfraquecer o metabolismo e as defesas do corpo, aumentando as chances de problemas cardíacos. Há, ainda, condições que envolvem histórico familiar. [...]

Atitudes preventivas são a melhor forma de proteger o coração. Dieta saudável, prática de exercícios físicos, evitar o cigarro e consumo excessivo de bebidas alcoólicas, hidratar-se adequadamente, controlar o peso e a pressão arterial são alguns dos fatores que previnem as cardiopatias. [...]

Saiba como cuidar bem do seu coração. *Secretaria Municipal de Saúde*, São Paulo, 28 jul. 2023. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/saude/w/noticias/351615. Acesso em: 26 jul. 2025.

a) Por que é tão importante que o coração funcione de forma adequada?

b) Quais hábitos contribuem para manter a saúde do organismo, em especial do sistema cardiovascular?

c) Faça uma pesquisa sobre as doenças cardiovasculares mais comuns. Anote o que descobriu sobre elas e, no dia marcado pelo professor, apresente sua pesquisa aos colegas de classe. Lembre-se de anotar de onde você obteve os dados da pesquisa.

4. Graças à doutora Marie Maynard Daly, a primeira mulher negra a obter doutorado em Química nos EUA, foi possível conhecer os efeitos do colesterol, um tipo de [illegible] descobriu a relação entre colesterol alto e artérias entupidas. Converse com seu professor a respeito de que forma essa descoberta co[illegible] doenças cardiovasculares.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Para auxiliar os estudantes na explicação solicitada na questão, peça que eles pensem na interdependência dos diversos sistemas do corpo.

Questione-os: "Como os nutrientes, obtidos por meio da digestão dos alimentos, e o oxigênio, obtido por meio da inspiração, chegam até as células?"; "Como o gás carbônico resultante da respiração celular chega até os pulmões para ser eliminado pela expiração?".

Na **atividade 4**, ressalte a importância da descoberta da doutora Marie Maynard Daly em relação aos efeitos do colesterol e do açúcar no coração. Reflita com os estudantes sobre a importância do trabalho dos cientistas e valorize o trabalho das mulheres cientistas.

Respostas

1. a) Garantir a circulação do sangue por todo o organismo, transportar gás oxigênio, nutrientes e outros elementos essenciais para as células, além de remover resíduos das células.

b) O coração se localiza dentro da caixa torácica; ele se contrai e relaxa continuamente, bombeando sangue para todo o corpo.

c) Artérias: possuem paredes grossas. Veias: possuem paredes mais finas. Capilares: são vasos muito finos e delicados.

2. É importante os estudantes expliquem que os três sistemas funcionam de maneira integrada e que o sistema cardiovascular é fundamental na distribuição de gás oxigênio, obtido pelo sistema respiratório, e dos nutrientes obtidos pelo sistema digestório, para as células do corpo, bem como pelo transporte do gás carbônico até o sistema respiratório, onde será liberado pelo organismo.

3. a) Porque ele é o responsável por bombear sangue para todo o organismo, garantindo que as células recebam nutrientes e gás oxigênio, para produzir energia e manter o corpo vivo.

b) Alimentação saudável, atividades físicas regulares, entre outros.

c) Resposta pessoal. Para a realização da pesquisa, sugere-se indicar aos estudantes doenças cardiovasculares como: insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio (ataque cardíaco), cardiopatia congênita, hipertensão arterial (pressão alta), doença cerebrovascular (AVC), entre outras.

4. O excesso de gordura no sangue pode causar acúmulo de gordura no interior dos vasos sanguíneos, dificultando ou impedindo a circulação do sangue, podendo causar hipertensão arterial, ou seja, pressão alta, que, se não tratada, acarreta sérios problemas ao organismo. Sua descoberta, portanto, foi muito importante para os estudos das doenças cardiovasculares.

Orientações

Na **atividade 5**, explique que devem ficar atentos à direção das setas. A atividade faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. É importante que os estudantes consigam reconhecer o funcionamento integrado entre os sistemas digestório, respiratório e cardiovascular. Caso eles demonstrem dificuldades em resolver essa questão, conte uma história a eles, considerando desde a hora em que um alimento energético é colocado na boca, sua digestão, absorção, até a distribuição dos nutrientes para as células, onde ocorre a produção de energia. De forma similar, conte uma história do caminho do gás oxigênio no corpo. Depois, solicite que retomem a atividade e reavaliem suas respostas.

No trabalho com a seção **Um pouco mais sobre**, explique aos estudantes que, para fazer cirurgias cardiovasculares, é necessário bastante estudo e habilidade, dada a importância do sistemas cardiovascular para a nutrição do corpo. Ao discutir a importância de ter pessoas de diferentes povos e culturas na medicina, destaque como a diversidade traz novas perspectivas e maior conhecimento cultural para a área, melhorando o atendimento aos pacientes de diversas culturas.

Respostas

Atividades

5. A – digestório; B – respiratório; C – digestão; D – inspiração; E – intestino delgado; F – alvéolos pulmonares; G – sistema cardiovascular; H – nutrientes; I – gás oxigênio; J – [illegible]

Um pouco mais sobre

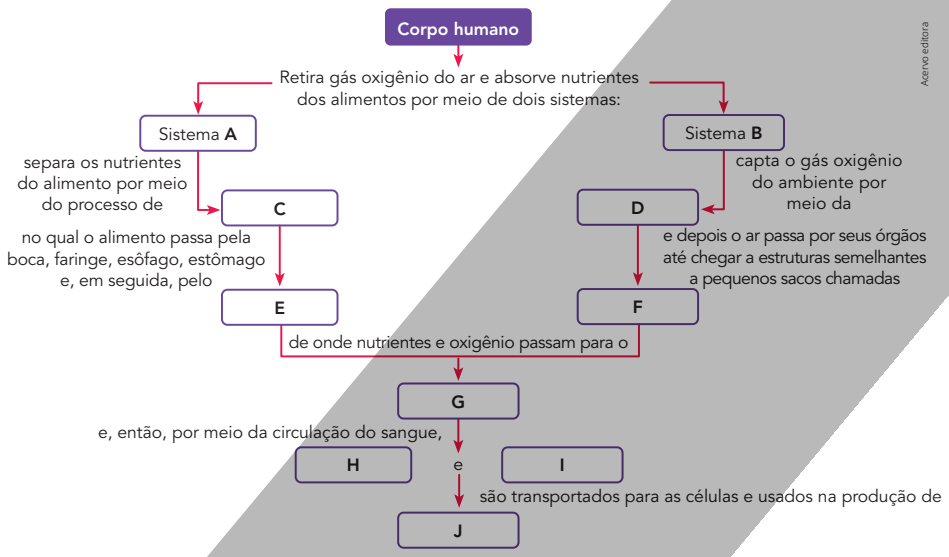
1. Tratamento de doenças do coração e dos vasos sanguíneos, principalmente por meio de cirurgias.

2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes identifiquem que a diversidade agrega conhecimentos e valores à prática da medicina.

Desenvolvendo a BNCC

A **atividade 5** possibilita ao estudante desenvolver as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07**, pois ele trabalha um esquema que mostra que os sistemas digestório, respiratório e cardiovascular funcionam de maneira integrada para que o corpo possa obter a energia necessária.

5. No caderno, liste as letras e escreva as palavras correspondentes a elas que completem corretamente o esquema.



Acervo editora

UM POUCO MAIS SOBRE

Myrian Krexu

Myrian Krexu, membro do povo Guarani Mbyá, é reconhecida como a primeira cirurgiã cardiovascular indígena do Brasil.

Nascida em Xanxerê, Santa Catarina, Myrian cresceu na comunidade Terra Indígena Rio das Cobras, pertencente à sua etnia.

Após concluir seus estudos na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), onde se formou em medicina em 2013, ela realizou sua especialização no Instituto de Neurologia e Cardiologia em Curitiba, tornando-se pioneira na área de cirurgia cardiovascular entre os indígenas do país.



Juan Ignacio Schenone

Myrian Krexu, indígena e cirurgiã cardiovascular.

Personalidades indígenas que você precisa conhecer. Disponível em: https://portal.ifto.edu.br/noticias/personalidades-indigenas-que-voce-precisa-conhecer/personalidades-indigenas-que-voce-precisa-conhecer-2-2-_compressed-1.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

1. Qual é a especialidade do médico cirurgião cardiovascular?

2. Na sua opinião, por que é importante ter pessoas de diferentes povos e culturas representadas em profissões como a medicina?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

A cartilha a seguir contém informações sobre doenças cardiovasculares.

- SANTOS, I. *et al. Sistema cardiovascular*: doenças que mais acometem os brasileiros. João Pessoa: Editora CCTA, 2022 Disponível em: http://www.ccta.ufpb.br/editoraccta/contents/titulos/saude/sistema-cardiovascular-doencas-que-mais-acometem-os-brasileiros/sistema_cardio.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

A cartilha a seguir contém informações sobre a prevenção de doenças cardiovasculares.

- SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. *Cartilha de prevenção cardiovascular*. São Paulo: SES, [20--?]. Disponível em: https://saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/cidadao//cartilha_prevencao_cardiovascular.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

Circulação do sangue

Quando você fez a atividade da **página 86**, você percebeu que seu ritmo respiratório aumentou. Você pode ter notado, ainda, que o ritmo do coração também aumentou, ou seja, que ele bateu mais rápido.

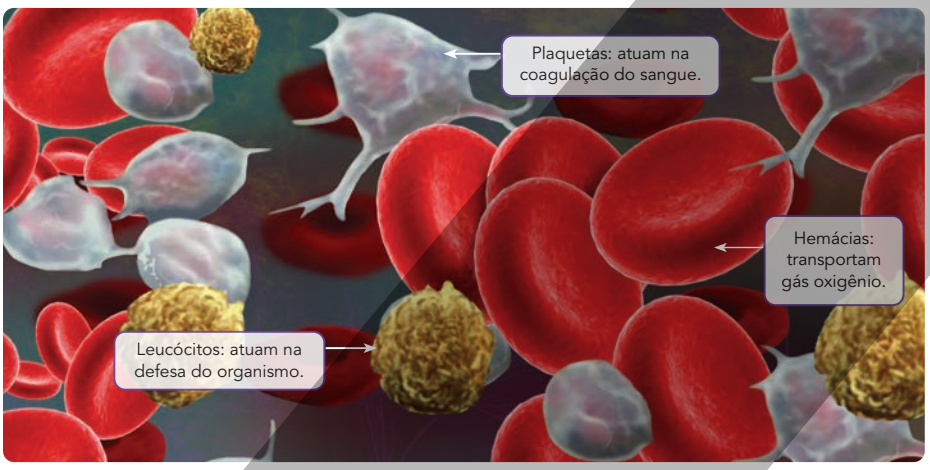
Quando fazemos uma atividade física, percebemos um aumento da frequência cardíaca e, às vezes, o rosto fica mais vermelho. Esses são sinais de que a velocidade da circulação do sangue aumentou, pois o organismo precisa de mais energia para realizar a atividade física.

Mas qual é a relação entre a circulação do sangue e a obtenção de energia?

O sangue leva o gás oxigênio do ar que respiramos e os nutrientes dos alimentos que comemos para as células de todo o organismo. Nas células, o oxigênio e os nutrientes são usados para a liberação de energia.

Sangue: funções e componentes

O sangue é um líquido vermelho que circula por todo o corpo. A maior parte dele é constituída pelo plasma, que é a parte líquida. No plasma, ficam imersas as células do sangue – que são as hemácias (ou glóbulos vermelhos) e os leucócitos (ou glóbulos brancos) – e as plaquetas, que são fragmentos de células.



Representação de alguns dos elementos que compõem o sangue: hemácias, leucócitos e plaquetas.

Além de realizar a distribuição de gás oxigênio, com o auxílio das hemácias, e de nutrientes para as células do corpo, o sangue atua na defesa do organismo. Os leucócitos o defendem contra agentes causadores de doenças, como bactérias e vírus, ou substâncias tóxicas.

Já as plaquetas [illegible] sangue. A casquinha que se forma sobre um machucado nada mais é do que sangue coagulado misturado com uma proteína (fibrina) e plaquetas, que impedem que o machucado continue sangrando.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O conhecimento das funções do corpo faz parte da **Competência geral 8** da BNCC sobre autocuidado e autoconhecimento.

O texto aborda a importância do sangue no transporte de gás oxigênio e nutrientes a todo o organismo. Após a leitura desse texto, os estudantes podem concluir que a matéria-prima para a liberação de energia é transportada para as células pelo sangue, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI07**.

Orientações

Divida a turma em dois grupos e faça a leitura compartilhada do texto. Alternadamente, a cada parágrafo, um grupo deve ler e o outro explica o que entendeu.

Explique que a imagem é uma representação de cunho didático dos elementos que compõem o sangue. Se necessário, descreva a imagem para toda a turma, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações. Esses elementos só podem ser visualizados com o microscópio. Destaque a importância deste instrumento e dos avanços tecnológicos na área da saúde.

Se os estudantes perguntarem o que é coagulação, explique-lhes que se trata de um processo no qual partes do sangue formam uma espécie de rede que impede o vazamento do sangue, quando vasos se rompem. Pergunte se já se machucaram a ponto de sangrar e se perceberam em quanto tempo o ferimento parou de sangrar.

Atividade complementar

Se possível, ouça com os estudantes o refrão da música "Bate coração", gravada por Elba Ramalho (composição de Cecéu).

Instrua-os a colocar a mão no peito para perceberem as batidas do coração, relacionando-as com o "tum tum tum" da canção. Aproveite esse momento para incentivá-los a perceber a posição relativa dos pulmões e do coração no tórax. Oriente a consulta das imagens do livro para visualizar a localização desses órgãos: pulmões (**página 87**) e coração (**página 92**).

Orientações

A **atividade 1** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Verifique se os estudantes conseguem perceber a função do sangue relacionada aos sistemas respiratório e digestório. Caso eles tenham dificuldade, explique-lhes novamente essa relação. Permita que cada estudante escolha a linguagem com a qual se sente mais seguro para apresentar suas respostas: representação por desenho, esquema descritivo, produção textual ou explanação oral.

Peça aos estudantes que leiam em voz alta o texto da **atividade 3** e respondam ao item **a**. Amplie a discussão deste assunto perguntando: "O que são os bancos de sangue?"; "Por que as campanhas de doação de sangue são importantes?".

Aproveite esse momento para conversar com eles sobre os exames de sangue, importantes para verificar o estado de saúde da pessoa – por exemplo, se está com anemia ou tem infecções.

Promova uma reflexão acerca de atitudes solidárias adotadas por doadores de sangue, incentivando os estudantes a, no futuro, tornarem-se doadores. Essa reflexão permite ao estudante colocar-se no lugar do outro e desenvolver a empatia e a responsabilidade.

No item **b**, oriente os estudantes para que utilizem cartolina e materiais de desenho para elaborar os cartazes. Ressalte que eles podem utilizar diferentes formas de expressão: colagem com recortes de revistas, pintura digital ou narração oral sobre as condições para a doação de sangue. Além disso, auxilie-os quanto à linguagem utilizada para despertar o interesse do público. Destaque a importância de envolverem todos os colegas nas atividades a serem realizadas respeitando as individualidades e dificuldades de cada um. Ao final, escolham um local para exibição dos materiais.

ATIVIDADES

1. Considerando os sistemas digestório e respiratório, qual é a função do sangue?

2. Identifique quais componentes do sangue entram em ação em cada situação a seguir e justifique suas respostas.

a) Pedro caiu durante o recreio e machucou o joelho. Apesar de ter sangrado muito, com o passar do tempo, o sangramento parou completamente.

b) Maria, ao se esquecer de lavar as mãos antes de comer, foi contaminada por bactérias, que logo foram combatidas pelo organismo.

c) Quando Mauro joga futebol, suas células requerem mais gás oxigênio do que quando ele está em repouso e sua circulação sanguínea fica mais intensa.

3. Leia o texto a seguir e faça o que se pede.

Você já viu na TV ou em postos de saúde alguma campanha de doação de sangue?

O sangue que é doado é colocado em bolsas específicas e guardado. Quando há uma cirurgia de emergência ou ocorre um acidente, o paciente ou a vítima pode perder muito sangue. Para que essa pessoa se recupere rapidamente, é necessário que ela receba esse sangue doado para repor o que foi perdido.

Para doar sangue, é necessário ter entre 16 e 69 anos e estar com boa saúde. Homens devem ter mais de 55 quilogramas, e mulheres, mais de 50, e a pessoa deve estar descansada e alimentada, evitando alimentos gordurosos antes da doação.

É fundamental que todos conheçam melhor essa ação e ajudem a divulgar sua importância!

Texto produzido especialmente para esta obra.



Governo do Estado do Ceará

Cartaz de campanha de doação de sangue do Centro de Hematologia e Hemoterapia do Ceará (Hemoce), 2024.

a) Explique a importância da doação de sangue.

b) Em dupla, elaborem um cartaz explicativo das condições para a doação de sangue e o exponha para a turma.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. O sangue distribui, para todas as células do organismo, tanto os produtos da digestão (os nutrientes) quanto o gás oxigênio captado do ar. Ele também transporta o gás carbônico que deverá ser eliminado pela expiração.

2. a) As plaquetas, pois atuam na coagulação sanguínea.

b) Os leucócitos, pois combatem os microrganismos invasores.

c) As hemácias (glóbulos vermelhos), que transportam o gás oxigênio pelo organismo.

3. a) A doação de sangue salva vidas, sendo necessária principalmente em casos de acidentes nos quais a vítima perde muito sangue e ele precisa ser reposto no organismo.

b) Resposta pessoal. As condições podem variar, mas as principais são: ter entre 16 e 69 anos (menores de 18 devem ter autorização dos responsáveis), apresentar documento de identificação, pesar no mínimo 50 kg, estar alimentado e ter dormido pelo menos 6 horas nas últimas 24 horas.

Atividade complementar

Peça aos estudantes que façam uma pesquisa para responder às perguntas a seguir.

a) Quando se iniciou a transfusão de sangue e como era feita antigamente?

b) Como o sangue é estocado?

c) Quanto tempo pode durar o sangue estocado?

O texto a seguir traz informações sobre transfusão de sangue que auxiliam na pesquisa sugerida.

- MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Saúde. *Transfusão de sangue*. Cuiabá: SES, [20--?]. Disponível em: https://www.saude.mt.gov.br/unidade/mt-hemocentro/711/transfusao-de-sangue. Acesso em: 25 ago. 2025.

CHAMANDO PARA O DEBATE

Os danos do cigarro no organismo

Entre os problemas de saúde pública, ou seja, que atingem muitas pessoas e afetam a sociedade, estão os relacionados ao cigarro. Várias doenças e **mortes prematuras** em todo o mundo estão associadas ao hábito de fumar.

Quando as pessoas fumam, substâncias tóxicas do cigarro entram no organismo pelo sistema respiratório e atingem o sangue.

Morte prematura: que ocorre antes da expectativa de vida da pessoa.

Essas substâncias atacam vários órgãos do corpo, mais especificamente os órgãos dos sistemas respiratório e cardiovascular.

Fumar não faz mal somente para a pessoa que fuma. Os indivíduos não fumantes que convivem com fumantes em ambientes fechados também sofrem os efeitos nocivos do cigarro.

No Brasil, há leis que proíbem as pessoas de fumar em locais públicos fechados, como lojas, restaurantes, ônibus, escolas, entre outros.



Cartaz da campanha de ampliação da Lei Antifumo, com proibição aos cigarros eletrônicos. Prefeitura de Curitiba, Paraná, 2024.

1. Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

a) Você convive com fumantes? Se sim, quem são eles? Eles fumam em sua presença?

b) Com base no texto, por que o fumo é proibido em locais fechados?

c) Mesmo sabendo dos malefícios do cigarro, muitas pessoas fumam. Qual é sua opinião sobre isso?

2. O cigarro afeta apenas os órgãos do sistema respiratório. Você concorda com essa afirmação? Justifique a sua resposta.

3. Pesquise os malefícios do cigarro para o funcionamento dos sistemas respiratório e cardiovascular. Procure saber também se ele causa problemas a outras estruturas do organismo, que estruturas são essas e quais são os problemas.

4. Converse com os colegas sobre [illegible]ria a uma pessoa de sua convivência que seja [illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) Resposta pessoal. Para responder às perguntas sobre a convivência com fumantes, espera-se que o estudante seja sincero, breve, mas sem expor a situação com julgamentos. Desta forma, as questões são respondidas de forma respeitosa, clara e mantendo a sensibilidade do tema tratado.

b) A proibição do fumo em locais fechados protege a saúde das pessoas.

c) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite que, além de ela estar prejudicando o seu organismo, ela afeta, indiretamente, a saúde das pessoas que convivem com ela, pois elas também sofrem com os efeitos nocivos do cigarro.

2. Não, pois ele pode afetar outros sistemas como o cardiovascular.

3. Resposta pessoal. Como fontes de pesquisa, sugere-se a consulta aos *sites*: https://spdm.org.br/noticias/saude-e-bem-estar/saiba-quais-sao-os-maleficios-provocados-pelo-cigarro-ao-corpo-humano/ e https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/tabagismo (acessos em: 27 ago. 2025).

4. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante diga que o cigarro traz muito problemas para quem fuma e para quem convive com fumantes, considerando que essas pessoas também são afetadas pelos efeitos nocivos do cigarro.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade desenvolve a argumentação com base em fatos e ética, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 7** e da **Competência específica 5** de **Ciências da Natureza**, além de promover empatia, diálogo, cooperação e respeito à diversidade e aos direitos humanos, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 9** e da **Competência específica 7**.

Orientações

O objetivo da seção é desenvolver a argumentação e confrontar, de forma respeitosa, diferentes pontos de vista. A promoção do debate gera oportunidades para que os estudantes exponham e modifiquem suas ideias.

Inicie o tema revelando que, segundo as pesquisas, muitos fumantes querem parar de fumar, mas não conseguem. Entre os fatores que os motivam a parar estão a preocupação com a própria saúde, a saúde das pessoas ao redor e o dinheiro gasto com os cigarros.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o tabagismo é uma doença pediátrica, pois a maioria dos fumantes se torna dependente até os 19 anos, por isso é fundamental alertar os estudantes dos problemas que o cigarro causa e enfatizar que eles podem passar essas informações a seus familiares.

Essa abordagem promove o cuidado com a saúde e possibilita trabalhar o **Tema Contemporâneo Transversal Saúde**, da macroárea **Saúde**.

Na **atividade 3**, você pode solicitar que a pesquisa seja realizada em casa e, depois, em uma roda de conversa, propiciar um momento de troca de informações entre todos. Outra estratégia é organizar a turma em pequenos grupos e já sortear uma temática a ser pesquisada. A partir da pesquisa, cada grupo relata o que descobriu sobre a respectiva doença.

Na **atividade 4**, os estudantes, organizados em grupos, podem dramatizar uma cena que envolva pessoas que aconselham outras a parar de fumar.

Orientações

Leia o texto com os estudantes. Descreva a imagem para toda a turma, destacando que ela representa os órgãos do sistema urinário no corpo de um homem. Mostre os rins, os ureteres, a bexiga e a uretra.

É muito importante a utilização de estratégias para auxiliar os estudantes na compreensão do que está sendo estudado e observado, assim, se possível, traga um modelo 3D do sistema urinário.

Prossiga a leitura do texto e, ao final, retome a figura. Em seguida, mostre a imagem do rim em corte, destacando o caminho de entrada e o de saída do sangue por esse órgão. Chame a atenção para o fato de que o sangue que chegou ao rim sai filtrado e retorna aos vasos sanguíneos, e o resíduo filtrado contém água e substâncias que compõem a urina. É importante que os estudantes entendam que nossas células produzem resíduos, e estes precisam ser descartados, como acontece com o gás carbônico expirado pelos pulmões.

Por fim, converse com os estudantes sobre a quantidade ideal de água a ser ingerida por dia. Esse valor depende de vários fatores, como o peso da pessoa, a quantidade de sal que ela ingere, a prática de atividade física e a temperatura do ambiente. Aproveite para comentar que o ideal é que a urina esteja amarelo-clara. Se, em um dia, a pessoa notar que está urinando menos, com cor amarelo-escura, isso pode significar que ela não bebeu água suficiente.

Atividade complementar

Após a leitura do texto, é possível verificar a aprendizagem dos estudantes por meio de atividades orais ou por escrito. Sendo assim, pergunte:

- Qual é o papel dos rins?

Os rins funcionam como um filtro do sangue e removem os resíduos, que são excretados pela urina.

- O que é excreção?

Processo em que ocorre a filtração e a eliminação de resíduos do corpo.

Sistema urinário

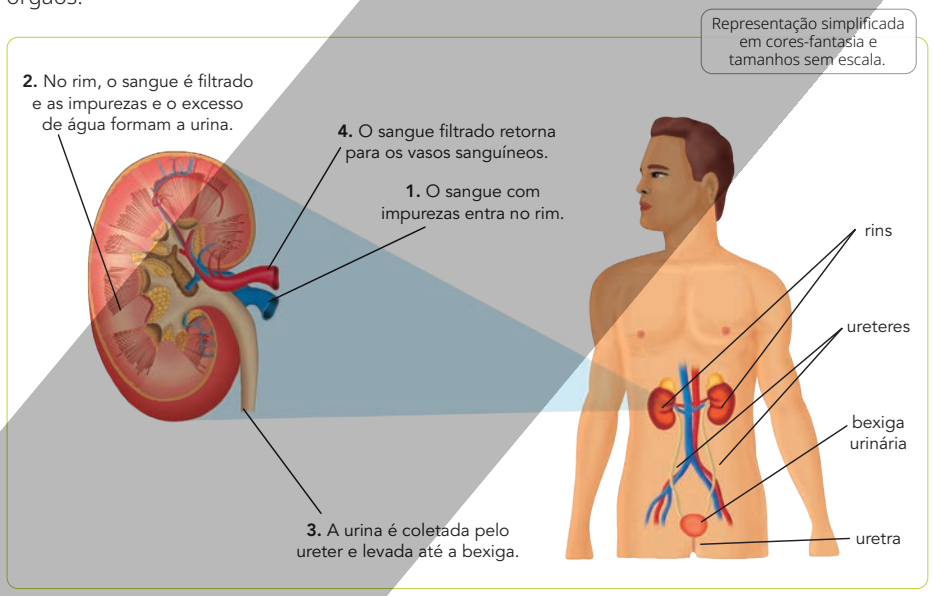
A atividade das células do corpo produz substâncias que, se acumuladas no organismo, podem ser tóxicas, ou seja, podem fazer mal para a saúde.

Esses resíduos são eliminados do corpo pelo processo chamado **excreção**, realizado, principalmente, pelo sistema urinário. A excreção, portanto, consiste na eliminação de substâncias que resultam das funções das células.

A principal forma de excreção humana é a **urina**, cuja quantidade eliminada diariamente pelo ser humano é, em média, de 1 a 2 litros, mas pode variar dependendo da quantidade de líquidos que são ingeridos e do funcionamento de cada organismo.

Os órgãos responsáveis pela formação e eliminação da urina fazem parte do **sistema urinário**.

Observe, no esquema a seguir, o funcionamento do sistema urinário e seus principais órgãos.



Representação dos órgãos que formam o sistema urinário. Em detalhe, esquema de um rim em corte e do ureter.

Fonte: Lisa A. Urry. *et al. Biologia de Campbell*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. p. 986.

Quando a bexiga urinária fica cheia, a pessoa sente vontade de urinar. A urina sai da bexiga para o meio externo pela uretra.

Beber água em quantidade adequada facilita a filtração de resíduos e toxinas do organismo pelos rins. Nesse caso, a coloração da urina tende a ser mais clara. Quando a coloração da urina é de uma cor amarela forte, pode ser um indicativo de desidratação e maior acúmulo de resíduos e toxinas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O conhecimento das funções do corpo contempla a **Competência geral 8** da BNCC sobre autocuidado e autoconhecimento.

O estudo desse tema possibilita ao estudante compreender como ocorre a produção de resíduos pelo corpo, a presença desses componentes no sangue e como o sistema urinário os elimina, favorecendo o desenvolvimento da habilidade **EF05CI07** ao relacionar os sistemas cardiovascular e urinário.

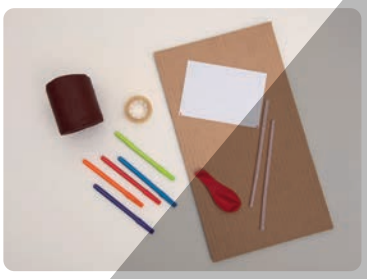
NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Montando um modelo de sistema urinário

Com o material sugerido, converse com os colegas e o professor sobre como é possível montar um modelo do sistema urinário. Que estruturas vocês irão representar? Qual material vai ser usado para representar cada uma delas?

Material:

- massa de modelar de cor marrom (para representar os rins);
- 2 canudos plásticos flexíveis (para representar os ureteres);
- 1 balão de festa (para representar a bexiga);
- base de madeira ou papelão;
- fita adesiva;
- etiquetas adesivas;
- canetas hidrocor de cores variadas.



Maria Helena/Mar de Palha

Alguns dos objetos usados para a construção do modelo de sistema urinário.

Procedimentos

1. Use como modelo a representação do sistema urinário mostrada na página anterior para moldar os dois rins com massa de modelar. Fixe-os na base de madeira ou papelão.
2. Fixe os canudos aos moldes dos rins. Se necessário, cole-os com fita adesiva.
3. Prenda o balão nas pontas dos canudos, sobre a base. Ele ficará um pouco abaixo dos rins, com o bocal virado para baixo, que representará a uretra.



Maria Helena/Mar de Palha

Modelo de sistema urinário.

4. Com as canetas hidrocor, escreva legendas nas etiquetas adesivas e cole-as na base, identificando cada estrutura do sistema urinário representada.

Agora responda às questões.

1. Há alguma semelhança entre o balão do modelo e a bexiga urinária? Justifique sua resposta.
2. O modelo construído é uma representação do sistema urinário. Quais limitações você encontraria nele para explicar o processo de excreção?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A montagem do modelo contribui para o desenvolvimento da **Competência geral** 2 no que diz respeito ao exercício da curiosidade intelectual e à abordagem própria das Ciências, incluindo a investigação, a elaboração e o teste de hipóteses e a **Competência específica** 2 de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

A atividade possibilita identificar as partes e o funcionamento do sistema urinário. Com a elaboração do modelo, o estudante exercita os conhecimentos adquiridos sobre a entrada do sangue nos rins para ser filtrado e o caminho dos resíduos que foram transformados em urina e são eliminados pelo corpo, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI07**.

Orientações

Utilizar modelos didáticos para o estudo da disposição dos órgãos é uma boa estratégia para que os estudantes possam manipular o material, além de apenas visualizá-los nas ilutrações.

A montagem do modelo pode ser feita em duplas ou grupos, se não houver material disponível para todos os estudantes. Esse tipo de organização promove a integração entre os estudantes e a aprendizagem entre os pares. Garanta que os estudantes se ajudem, definindo tarefas entre eles de acordo com as habilidades e preferências de cada um.

Caso necessário, os materiais podem ser alterados. A massa de modelar pode ser substituída por argila ou outro material modelável. Recomenda-se a utilização de sucata ou materiais cuja estrutura seja similar aos componentes do sistema urinário. Proponha que façam o modelo de acordo com o material disponível.

Incentive-os a associar o balão, que pode expandir, com a bexiga urinária, que também pode se dilatar para armazenar certa quantidade de urina.

Como fechamento, promova uma exposição para a comunidade escolar, valorizando as produções dos estudantes.

Respostas

1. Sim, os dois têm capacidade de se dilatar.
2. Algumas possibilidades de respostas: O modelo não mostra os vasos sanguíneos que chegam e saem dos rins, e os ureteres (representados pelos canudos) não têm ligação com a parte interna da bexiga (representada pelo balão de festa). O modelo também mostra o rim como um órgão sólido, sem espaços ou cavidades.

Orientações

Peça aos estudantes que formem duplas e respondam às questões.

Durante a correção da **atividade 1**, oriente os estudantes para que identifiquem o que estava incorreto no parágrafo original e o que foi modificado. Uma estratégia interessante é solicitar que eles sublinhem, no caderno, o que modificaram do texto original.

Reserve alguns minutos para que os estudantes leiam o esquema da **atividade 3** e observem sua estrutura. Peça que se atentem ao sentido das setas. Eles devem perceber que as setas indicam as relações entre os sistemas respiratório, digestório, cardiovascular, urinário e as células, além de indicar suas respectivas funções. Caso apresentem dificuldade em compreender o esquema, retome o funcionamento de cada sistema separadamente com eles, o que pode ser feito verbalmente. Instrua-os a pensar no caminho do ar e do alimento no organismo, depois, pergunte como são aproveitados pelo corpo. Os estudantes devem responder que o gás oxigênio e os nutrientes são usados pelas células para obter energia. Por fim, pergunte o que ocorre com o que sai das células. Eles devem se lembrar do gás carbônico e dos resíduos, que são recolhidos pelo sangue: o gás carbônico é, então, expelido pelo sistema respiratório, e os resíduos, pelo sistema urinário. O sangue é filtrado pelo sistema urinário e os resíduos diluídos em água formam a urina.

Essa atividade faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em compreender o funcionamento integrado entre os sistemas do organismo presentes na questão, explique novamente essa integração e peça que eles reavaliem suas respostas.

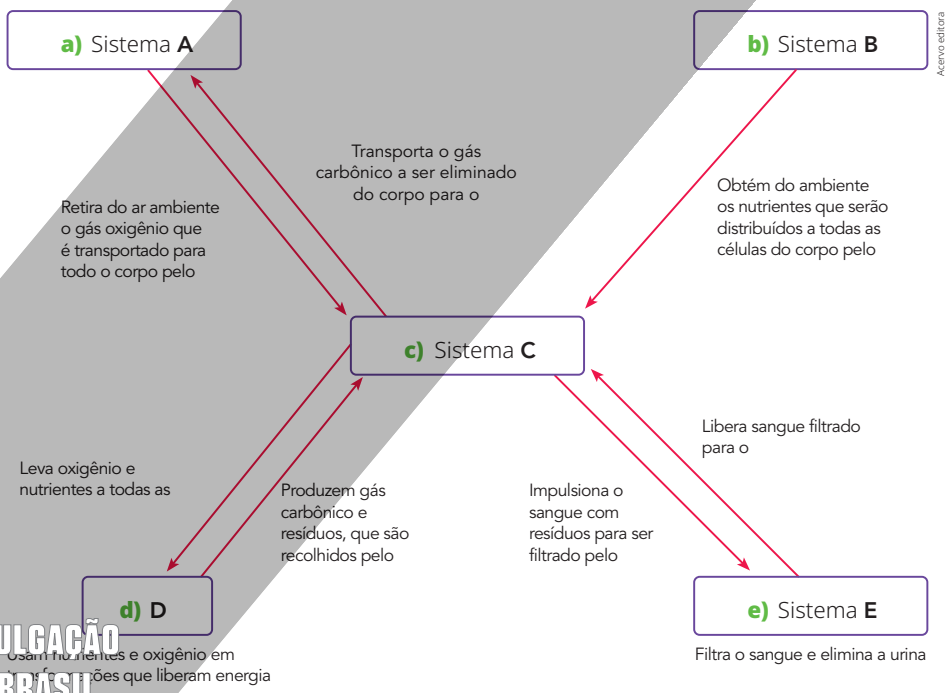
ATIVIDADES

1. Carlos estuda no 5º ano e ao fazer a tarefa de Ciências escreveu um parágrafo sobre os componentes do sistema urinário e suas respectivas funções. Porém, Carlos cometeu alguns erros. Leia o texto produzido pelo estudante, reescreva-o, corrigindo o que for necessário.

> O sistema urinário é composto de dois órgãos denominados rins, que têm a função de filtrar o sangue e produzir a urina. Os rins se conectam com a bexiga urinária por intermédio da uretra, que tem a função de conduzir a urina até esse órgão. A bexiga urinária elimina a urina do organismo.

2. Qual é a relação entre o sangue e o sistema urinário?

3. Que palavras completam o esquema a seguir sobre o funcionamento integrado do organismo humano? Liste em seu caderno as letras destacadas e escreva as palavras associadas a elas.



Acervo editora

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Fazem parte do sistema urinário dois órgãos denominados rins, que têm a função de filtrar o sangue e produzir a urina. Os rins se conectam com a bexiga urinária por intermédio dos ureteres, que têm a função de conduzir a urina até esse órgão. A bexiga urinária armazena a urina que será eliminada do organismo pela uretra.

2. O sangue recebe os resíduos gerados pelas células e os leva até os rins, órgãos do sistema urinário, onde os resíduos são filtrados do sangue, dando origem à urina.

3. A: respiratório; B: digestório; C: cardiovascular; D: células; E: urinário.

UM POUCO MAIS SOBRE

Hidrate-se!

A importância de beber água regularmente

A hidratação é fundamental para a boa saúde como um todo. [...]

Estudos científicos comprovam que, sem água, a sobrevivência é quatro vezes menor quando se compara ao tempo sem ingestão de comida. Ainda, atividades cerebrais, intestinais e musculares apresentam melhor desempenho quando o corpo está hidratado. A hidratação é essencial para o adequado funcionamento do organismo, reflete visivelmente na aparência da pele e impacta diretamente na performance de atividades físicas.

Mas, por que beber água é tão importante?

A água é uma substância primordial no transporte e distribuição de minerais, vitaminas, glicose, oxigênio e vários outros nutrientes para as células. [...]

Manter o corpo hidratado é importante em várias atividades [...] do corpo:

1) Digestão: para que o trato intestinal funcione bem, é preciso ingerir fibras e água. A hidratação auxilia na formação, eliminação e evita o ressecamento das fezes. Desta forma, colabora para que quadros de **constipação** não aconteçam.
2) Renal: os rins, responsáveis por filtrar o sangue, ganham uma grande ajuda quando o corpo está bem hidratado, pois a água auxilia a eliminar toxinas e outros resíduos com mais facilidade.
3) Circulação: um corpo hidratado apresenta uma circulação sanguínea com mais **fluidez**. Isso porque a água deixa o sangue menos espesso, auxilia a manter a frequência cardíaca e a pressão arterial adequada.
4) Cerebral: o cérebro é formado por 75% de água. A atividade cerebral exige muita energia para desempenhar suas funções, e a água é quem faz o transporte de nutrientes que este órgão vital necessita. [...]

Constipação: também conhecida como prisão de ventre, consiste na dificuldade em eliminar as fezes.
Fluidez: escoa ou desliza com facilidade.

A importância de beber água regularmente. *Coordenação de Atenção à Saúde e Segurança no Trabalho da UFRRJ*, Seropédica, 7 mar. 2024. Disponível em: https://institucional.ufrrj.br/casst/a-importancia-de-beber-agua-regularmente/. Acesso em: 25 jul. 2025.

Sobre esse assunto, responda.

1. Uma pessoa pode ficar mais tempo sem ingerir água do que comida. Você concorda com essa afirmação? Justifique a sua resposta.
2. Por que é necessário repor água diariamente?
3. Você tem o hábito de beber água diariamente?
4. Qual é a importância de beber água?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *site* a seguir contém várias informações a respeito da hidratação do organismo.

- SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE (Portugal). *Hidratação*. [Lisboa]: SNS 24, [20--?]. Disponível em: https://www.sns24.gov.pt/pt/tema/prevencao-e-cuidados-de-saude/hidratacao. Acesso em: 25 ago. 2025.

O *site* a seguir, além de informações sobre a importância da hidratação, traz um vídeo que trata do assunto.

- HIDRATAÇÃO na infância: saiba quais os benefícios e as quantidades recomendadas. *In*: HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE. Curitiba, 21 jan. 2022. Disponível em: https://pequenoprincipe.org.br/noticia/hidratacao-na-infancia-saiba-quais-os-beneficios-e-as-quantidades-recomendadas/. Acesso em: 25 ago. 2025.

Orientações

Antes de iniciar o conteúdo da seção **Um pouco mais sobre**, organize os estudantes em círculo e pergunte: "Por que precisamos beber água?". Deixe que se expressem e, então, solicite que leiam o texto individualmente.

Comente com os estudantes que a quantidade de água a ser ingerida diariamente varia muito. Relembre-os que diversos fatores influenciam isso, como a temperatura do dia, a quantidade de atividades, entre outros. Assim, uma forma de saber se uma pessoa está bebendo a quantidade adequada de água por dia é observar a urina. Reforce que o ideal é que ela esteja com a cor amarelo-clara.

A atividade é uma oportunidade para o desenvolvimento do **Tema Contemporâneo Transversal Educação Alimentar e Nutricional**, da macroárea **Saúde**, pois permite abordar uma ação relevante de cuidado com o organismo.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que não, pois uma pessoa tem quatro vezes mais chance de sobreviver sem comida do que sem água, por um período.
2. Porque o organismo perde, em média, 2,6 litros de água por dia.
3. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante reflita sobre a sua ingestão de água e a importância de ingeri-la regularmente.
4. A água participa do funcionamento de órgãos vitais e é importante em diversos processos do organismo, como a absorção e o transporte de nutrientes pelo sangue, a remoção de substâncias tóxicas do corpo e a eliminação delas pela urina, a regulação da temperatura do corpo, entre outros.

Orientações

Em caso de dúvidas na **atividade 1**, faça a leitura das imagens e de suas legendas com os estudantes. No item **a**, é importante que os estudantes percebam que, ao tomar água, a menina facilitou a filtração dos resíduos e toxinas presentes em seu organismo, produzindo a urina, o que justifica o fato de ela somente ir ao banheiro depois de tomar o copo de água.

Peça que respondam às questões em duplas e, ao final, incentive-os a compartilhar as respostas com a turma.

Para a pesquisa proposta na **atividade 3**, sugerimos os seguintes *sites*:

- HEMODIÁLISE: o que é, quem precisa e qual tratamento. *Fundação Pró-Rim*, [Joinville], 14 ago. 2018. Disponível em: https://prorim.org.br/hemodialise-o-que-e-quem-precisa-qual-o-tratamento/. Acesso em: 25 ago. 2025.
- HEMODIÁLISE. *In*: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. São Paulo, 19 set. 2023. Disponível em: https://sbn.org.br/publico/tratamentos/hemodialise/. Acesso em: 25 ago. 2025.

Respostas

1. a) Provavelmente ela ainda não estava com vontade de urinar.

b) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante relate uma situação cotidiana em que precisou segurar o xixi, como estar em uma viagem, fila, sala de aula ou local sem banheiro disponível.

c) Espera-se que o estudante responda que a urina fica mais clara, porque a concentração de água é maior que a dos resíduos que foram filtrados do sangue.

d) Espera-se que o estudante responda que a urina fica com cor amarela mais forte, porque a concentração dos resíduos que foram filtrados do sangue é maior que a de água. Pode ser também um indicativo de desidratação.

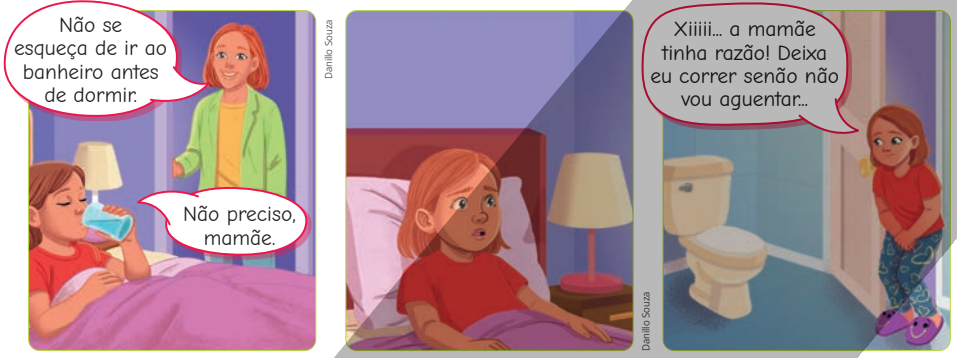
e) Geralmente, quanto mais água é consumida, mais urina é produzida e eliminada.

2. Rins; filtrado; resíduos; água; urina; ureteres; bexiga urinária; uretra.

ATIVIDADES

1. Observe as imagens e depois responda às questões.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



a) Por que a menina não foi ao banheiro quando a mãe avisou?

b) Você já precisou segurar o xixi em algum momento? Por que isso aconteceu?

c) Como fica sua urina depois de tomar bastante água? Por qual razão ela fica assim?

d) E quando você bebe pouca água, como fica sua urina? Por qual razão a urina fica assim?

e) Qual é a relação entre a quantidade de água ingerida e a quantidade de urina produzida?

2. Ana estava explicando a uma colega como funciona o sistema urinário, mas ela não sabia que palavras deveria usar em algumas situações. Copie e complete o texto com as palavras que faltam.

> O sangue chega aos ☆, nos quais é ☆. Dele são retirados ☆ e o excesso de ☆. Esses produtos compõem a ☆, que é conduzida pelos ☆ até a ☆. Nesse órgão, a urina fica armazenada até o momento de ser eliminada, o que ocorre pela ☆.

3. Algumas pessoas necessitam passar por um tratamento conhecido como hemodiálise. Em casa, pesquise, em fontes confiáveis, e responda às questões:

- O que é a hemodiálise?
- Como é feito o tratamento na máquina de hemodiálise?
- Em que local a hemodiálise deve ser feita?

Leve sua pesquisa para a próxima aula e conte aos colegas e ao professor o que descobriu.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

3. A hemodiálise é um procedimento para filtrar o sangue, substituindo, dessa forma, a função dos rins, que, por algum motivo, deixaram de funcionar de forma adequada. Portanto, a máquina filtra o sangue e, assim, retira do corpo os resíduos prejudiciais à saúde. Ela é realizada em hospitais e clínicas especializadas.

A integração dos sistemas

Os sistemas digestório, respiratório e cardiovascular são responsáveis pela nutrição do organismo, e o sistema urinário é responsável pela retirada de substâncias tóxicas do corpo. Além desses sistemas, existem outros no corpo humano.

Considere que você está na hora do recreio brincando com seus colegas.



FatCamera/iStockphoto.com

Para brincar e realizar atividades físicas, o corpo necessita de energia.

Para poder jogar bola, por exemplo, você precisa que os músculos e os ossos entrem em ação, porém, para que isso ocorra, é necessário receber comandos de um sistema do organismo que tem o cérebro como seu principal componente: o **sistema nervoso**. Assim, as ações que realizamos estão sob o comando desse sistema.

Quando uma bola é jogada em sua direção, por exemplo, você rapidamente coloca as mãos na frente do rosto para evitar ser atingido. Você percebeu a bola vindo em sua direção porque seus sentidos estavam funcionando de forma harmônica com seu sistema nervoso e você pôde se proteger do acidente.

Esse e muitos outros exemplos do nosso dia a dia tornam possível perceber que nosso organismo funciona de forma harmônica e que os sistemas que o compõem estão em ação. Mais detalhes sobre cada um dos sistemas que formam o corpo humano que você já conhece e outros que [illegible] serão estudados em anos posteriores.

Agora, leia na página seguinte a história de Ana Clara e de sua cachorrinha Belinha e faça uma viagem pelo corpo humano.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Proponha aos estudantes a seguinte reflexão:

- Faça uma análise de como os sistemas respiratório, cardiovascular, urinário e digestório atuam em seu organismo desde a hora que você acordou e comente com o colega.

Espera-se que os estudantes relatem que, mesmo dormindo, estavam respirando e, ao acordar, continuaram respirando. O sangue também sempre circula pelo corpo conduzindo o gás oxigênio dos pulmões para todas as suas células e levando o gás carbônico para os pulmões. Após tomar o café da manhã, entrou em ação o sistema digestório, que trabalha para transformar os alimentos em partes cada vez menores até que os nutrientes possam ser absorvidos pelo sangue no intestino delgado.

Quem conduziu os nutrientes até as células e o gás oxigênio obtido na respiração foi o sangue, que circula pelo sistema cardiovascular e que foi responsável pela retirada de resíduos das células e sua condução até os rins. Eles podem ainda relatar que eliminaram suas fezes, que continham restos alimentares não digeridos ou não absorvidos, e a urina, que carrega os resíduos que os rins retiraram do sangue.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto individualmente e, na sequência, organize uma roda de conversa para que exponham o que entenderam com a leitura.

Pergunte: "Nosso corpo é composto de quais sistemas?". Espera-se que mencionem os sistemas digestório, respiratório, cardiovascular, urinário e outros, como o ósseo, o muscular, o nervoso e o genital, dos quais talvez tenham conhecimento prévio e que estudarão mais adiante na trajetória escolar.

É possível que os estudantes não tenham entendido que existem outros sistemas além dos que já estudaram. Nesse caso, explique-lhes que os sistemas são partes do corpo que trabalham em conjunto para desempenhar uma função, ressaltando que eles apenas começaram a estudar o corpo humano, o qual será explorado mais detalhadamente em anos posteriores.

Entender o funcionamento de cada sistema é importante para que possamos cuidar do corpo e ser saudáveis.

Ao discutir a integração dos sistemas, se julgar conveniente, apresente brevemente o estudo do sistema nervoso. Mencione que o cérebro e a medula espinal são os principais órgãos desse sistema, que é constituído por células especializadas, denominadas neurônio.

Explique aos estudantes que, espalhados por todo o corpo e conectados entre si, os neurônios têm a função de enviar mensagens entre as diferentes partes do organismo. Assim, podemos, por exemplo, levantar as mãos rapidamente para nos defendermos de uma bolada.

Orientações

Esse texto sistematiza o conteúdo sobre o funcionamento integrado dos sistemas do corpo humano.

Ao final da leitura, peça aos estudantes que, no caderno, escrevam um resumo do que aprenderam sobre isso.

Atividade complementar

Solicite aos estudantes que relatem as atividades feitas por Ana Clara e as registrem na lousa na forma de itens. Peça que escolham um dos itens e façam um desenho para representar o que está acontecendo no interior do corpo de Ana Clara enquanto ela estiver:

- andando;
- jantando;
- bebendo água;
- dormindo.

Garanta que todos tenham a oportunidade de realizar a atividade, oferecendo diferentes formas de expressão (oral, escrita, gestual ou com recursos de apoio) para que as produções sejam diversificadas e significativas.

Ressalte que, se escolherem desenhar a menina bebendo água e o caminho do líquido no interior do corpo: a água entra pelo sistema digestório, passa pelo sistema cardiovascular e só depois chega aos rins, nos quais é formada a urina.

Ao final da elaboração, os trabalhos poderão ser expostos no mural da sala de aula. A produção dos estudantes possibilita o protagonismo juvenil e desenvolve a aprendizagem ativa.

Fantástico funcionamento do corpo

Ana Clara foi caminhar com sua cachorrinha, Belinha, e acabou de chegar em casa.

Ela lavou as mãos e foi jantar. Tomou uma sopa de legumes com frango desfiado.

A cachorrinha foi comer sua ração e beber água, colocadas nas tigelinhas pelo pai de Ana Clara.

Após a refeição, tanto Ana Clara quanto Belinha deitaram em uma poltrona e adormeceram.

Enquanto isso, o organismo delas fez a digestão dos alimentos que comeram no jantar. Esses alimentos foram digeridos, ou seja, quebrados em pedacinhos cada vez menores, até serem absorvidos pelo organismo. A água que beberam foi absorvida no intestino grosso, passando também para o sangue. O sangue, por sua vez, levou os nutrientes absorvidos para as células do corpo inteiro. Uma parte desses nutrientes foi usada para a obtenção de energia.

O ar que Ana Clara e Belinha respiram é rico em gás oxigênio e vai para os pulmões. Nos alvéolos, ocorrem as trocas gasosas, ou seja, o gás oxigênio passa para o sangue, enquanto o gás carbônico sai do corpo delas com o ar expirado. O gás oxigênio é distribuído para as células do corpo todo pelo sangue. Ali, ele e os nutrientes passarão por transformações que vão liberar energia.

A atividade das células gera resíduos tóxicos que são transportados pelo sangue. Nos rins, o sangue é filtrado e há formação da urina, por meio da qual o corpo elimina as substâncias tóxicas produzidas pelas células do organismo.

Tanto Ana Clara como Belinha aproveitaram muito o passeio, gastaram bastante energia e acabaram adormecendo na poltrona. Mas, em breve, vão acordar, pois beberam água, e a vontade de fazer xixi vai aparecer logo, logo...

E lembre-se de que tudo o que aconteceu com Ana Clara e com a cachorrinha Belinha estava sob o comando do sistema nervoso, responsável por manter o controle do funcionamento do nosso organismo.



Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

Estúdio Omitorrinco

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura da história sobre a volta do passeio, jantar e descanso de Ana Clara e Belinha possibilita que os estudantes desenvolvam a habilidade **EF05CI06**, pois eles vão recapitular o funcionamento integrado dos sistemas estudados para o processo de nutrição do corpo. Para obter energia, ambas precisam de nutrientes e do oxigênio que vêm dos sistemas digestório e respiratório, respectivamente.

A leitura da história possibilita aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI07**, pois eles vão revisar como ocorre a distribuição dos nutrientes pelo corpo no sistema cardiovascular e a eliminação de resíduos pelo sistema urinário de forma integrada.

ATIVIDADES

1. Copie e complete o texto a seguir com as palavras do quadro.

energia	pulmões	digestão	sangue	urina	nutrientes	rins

a) Os alimentos passam pelo processo de _____ e seus nutrientes são disponibilizados para o organismo.

b) O ar entra nos _____, onde ocorrem as trocas gasosas.

c) O sangue leva oxigênio e _____ para as células, onde há liberação de _____. Os resíduos tóxicos são levados pelo _____ para os _____, que filtram e eliminam essas substâncias do organismo por meio da _____.

2. Leia o texto e depois responda às questões.

O que acontece no corpo quando estamos com medo?

[...] Entre as reações mais comuns nos seres humanos, emoções como o medo desempenham um papel crucial na adaptação e sobrevivência a diferentes situações.

Elas são uma forma de expressar o que está acontecendo com uma pessoa, como explica um artigo da Universidade Nacional Autônoma do México (Unam) em conjunto com o Centro Nacional de Prevenção de Desastres do México (Cenapred). [...]

O medo é uma emoção que funciona como um alerta para as pessoas em uma situação de risco ou ameaça. Quando ele se manifesta, diz a Unam, as palpitações aumentam, o corpo começa a suar e a respiração fica mais agitada. [...]

O medo se expressa tanto no corpo quanto na mente [...]

Fisiologicamente, essa emoção se apresenta em alterações corporais, como aceleração da frequência cardíaca e da respiração (que pode levar à sensação de tontura), contração muscular com tremor nas pernas e nas mãos, sudorese e [...] palidez.

Fisiologicamente: que diz respeito ao funcionamento do corpo.

Além disso, em nível comportamental, as ações que aparecem no corpo como resultado do medo são expressas em imobilidade ("congelamento"), fuga, choro, entre outros. [...]

Como o corpo reage quando sentimos medo. *National Geographic Brasil*, [*s. l.*], 15 set. 2023. Disponível em: https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2023/09/como-o-corpo-reage-quando-sentimos-medo. Acesso em: 25 jul. 2025.

a) Você já sentiu medo? Que reações seu organismo teve?

b) De que forma o medo se manifesta fisiologicamente no nosso corpo e no nosso comportamento?

3. O título do texto é "O que acontece no corpo quando estamos com medo?". Com base no que você estudou, justifique esse título.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A realização da **atividade 2** permite exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos das pessoas, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 9**. Também permite agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 10** e da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Peça aos estudantes que façam a **atividade 1** individualmente, esclarecendo eventuais dúvidas.

Na **atividade 2**, solicite a um voluntário que leia o texto em voz alta para toda a turma. Em seguida, faça as perguntas para serem respondidas de forma coletiva.

No item **a** da **atividade 2**, os estudantes podem responder de forma mais geral, contando situações corriqueiras ou ainda mais sérias que podem fazer aflorar emoções neles. Procure manter o ambiente acolhedor e propício ao respeito entre os estudantes, pois o que representa medo para um indivíduo pode não representar nada para outro.

Respostas

1. a) digestão.

b) pulmões.

c) nutrientes; energia; sangue; rins; urina.

2. a) Resposta pessoal. O estudante pode citar que sim e descrever como reações: aceleração da frequência cardíaca e da respiração, tremor nas pernas e nas mãos, aumento na produção e liberação de suor, palidez etc. Caso surjam relatos de situações perigosas, acolha com cuidado e escuta atenta, sem expor o estudante. Se necessário, interrompa a exposição pública e conduza a conversa de forma reservada, encaminhando à coordenação ou equipe responsável, conforme os protocolos da escola.

b) Fisiologicamente, com aceleração da frequência cardíaca e da respiração (que pode gerar sensação de tontura), contração muscular com tremor nas pernas e nas mãos, sudorese e palidez. No nosso comportamento: imobilidade ("congelamento"), fuga, choro.

3. Espera-se que o estudante perceba que o corpo funciona como uma máquina incrível, em equilíbrio, de maneira integrada, e realiza várias funções para manter o organismo saudável.

Orientações

Entender como nosso organismo funciona nos ajuda a prestar mais atenção em cuidados que devemos ter para nos mantermos saudáveis. Leia com os estudantes os lembretes sobre o funcionamento do organismo presentes na seção **O mundo que nos cerca**.

Na sequência, entregue uma folha de papel quadriculado para cada estudante e solicite que separem os três lápis necessários para a realização da atividade (verde, vermelho e amarelo) e dê o tempo necessário para que respondam ao teste. Para atender aos estudantes com deficiência visual, sugere-se utilizar 3 caixas. Utilizando as palavras escritas em lixas (sim, não, às vezes), identifique cada caixa para os estudantes. Entregue a eles bolinhas de papel para que coloquem na caixa correspondente a cada uma das respostas. Solicite que um colega leia os itens para ele. Ao final da atividade, eles poderão contar as bolinhas de cada caixa e refletir sobre suas ações e o que podem melhorar. Essa atividade possibilita uma reflexão a respeito de hábitos saudáveis.

Incentive os estudantes a serem autônomos para que tenham consciência sobre seus aprendizados. Ao final, incentive a realização de uma avaliação de suas atitudes e do que podem melhorar a partir de então. Ressalte a importância de reconhecermos em nossas atitudes o que podemos melhorar.

Após os estudantes responderem às questões individualmente, organize uma roda de conversa para destacar algumas das atitudes [illegible]. Os estudantes não precisam compartilhar suas respostas, a não ser que tenham vontade. Ressalte que o objetivo dessa atividade é levar cada estudante a refletir sobre suas atitudes e sobre como podem melhorar os cuidados com seu corpo.

As atividades propostas nas seções **O mundo que nos cerca** e **Atitudes que transformam** (**página 108**) configuram uma oportunidade para o desenvolvimento do **Tema Contemporâneo Transversal Saúde**, da macroárea **Saúde**, pois permitem uma reflexão sobre os cuidados com a saúde.

Cuidados com minha saúde

Uma vida saudável depende de nossos hábitos diários. Faça o teste a seguir para se certificar de que você não está se esquecendo de atitudes importantes para manter sua saúde.

Em uma folha de papel quadriculado, pinte cada quadrinho de uma das cores conforme você respondeu ao teste. Deixe cada cor em uma linha ou coluna, separando das demais.

- Como frutas, legumes e verduras regularmente.
  sim não às vezes
- Bebo água em quantidade suficiente para me manter hidratado.
  sim não às vezes
- Escovo os dentes após as refeições.
  sim não às vezes
- Evito comer alimentos processados em excesso.
  sim não às vezes
- Lavo as mãos após ir ao banheiro e antes das refeições.
  sim não às vezes
- Dou preferência a alimentos *in natura* ou minimante processados.
  sim não às vezes
- Tenho hábitos de higiene com os alimentos.
  sim não às vezes
- Quando uso fones de ouvido, não deixo o volume muito alto.
  sim não às vezes

Quando toma água, você está contribuindo para o bom funcionamento de seu intestino, seus rins e demais órgãos do corpo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Esta atividade contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 8** e da **Competência específica 7** que têm relação com conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional.

A análise dos hábitos possibilita ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI09**, pois ele vai pensar sobre as atitudes que pratica para levar uma vida saudável de modo a evitar o desenvolvimento de distúrbios nutricionais.

- Ao ver televisão ou usar o computador, sento com as costas retas na cadeira e apoio os pés no chão.
  sim não às vezes
- Pratico atividades físicas regularmente.
  sim não às vezes
- Uso filtro solar quando vou ficar exposto à luz do Sol e considero o horário mais adequado para me expor ao Sol.
  sim não às vezes
- Não tomo medicamentos sem orientação de um médico.
  sim não às vezes
- Tomo as vacinas indicadas pelo médico.
  sim não às vezes
- Consulto médico e dentista regularmente.
  sim não às vezes

1. Qual cor você registrou mais? O que isso significa?
2. Você poderia praticar com mais frequência os hábitos para os quais marcou "às vezes"?
3. Retome os hábitos para os quais você marcou "não". Quais prejuízos a falta desses hábitos pode acarretar à sua saúde?
4. Levante outros hábitos positivos de saúde, além dos que estão na lista.



Cristiane Viana

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Articulação Interdisciplinar

Matemática

Os estudantes poderão usar ferramentas de tratamento da informação para analisar o resultado. Assim, terão uma visão geral da turma com relação aos cuidados com a saúde.

Podem ser elaboradas tabelas para cada hábito analisado, em que as colunas representem o número de estudantes que marcou cada resposta – ou de setores – e cada setor indique a proporção de estudantes que marcou cada resposta, podendo contemplar habilidades do componente curricular Matemática.

Sugerimos que trabalhe com o professor de Matemática, formando grupos de estudantes e pedindo que cada grupo tabule e analise as informações de determinado hábito.

Orientações

Explique a importância de nos mantermos saudáveis para tirar o maior proveito possível de nossas atividades, como estudo, lazer e cuidados com as pessoas de nosso convívio.

Ressalte que várias atitudes contribuem para que tenhamos saúde. Destaque os itens que não foram mencionados nesta unidade, perguntando qual é sua importância. Por exemplo:

- Por que é importante escovar os dentes após as refeições?
- Por que é importante lavar as mãos após ir ao banheiro e antes das refeições?
- Qual é o problema em usar fones de ouvido com o volume muito alto?
- Por que devemos nos preocupar com nossa postura?
- Qual é a importância de consultar médico e dentista regularmente?
- Qual é a importância de usar protetor solar?

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante reflita sobre a maneira como cuida da saúde.
2. Resposta pessoal. O estudante pode citar que deve melhorar, por exemplo, hábitos de higiene, como cuidados com os dentes ou alimentares, ingerindo alimentos mais saudáveis.
3. Resposta pessoal. O estudante pode citar que terá problemas de saúde, como contaminação por bactérias devido à falta de higiene.
4. O estudante pode citar: cuidados com o ambiente onde está, como mantê-lo limpo e organizado; acondicionamento de alimentos em locais adequados como aqueles que necessitam de refrigeração.

Orientações

A seguir, estão listados os objetivos da atividade proposta na seção **Atitudes que transformam**.

- Motivar a pesquisa sobre os serviços de saúde oferecidos à comunidade.
- Divulgar os serviços públicos próximos à escola para a comunidade escolar.
- Capacitar os estudantes a organizar resultados de pesquisa e conferir sua veracidade.
- Instruir os estudantes a elaborar panfletos.
- Fomentar o interesse pelos cuidados com a saúde.

Esta atividade possibilita aos estudantes identificar e divulgar unidades de atendimento à saúde próximas à região da escola visando melhorar a qualidade de vida das pessoas que fazem parte da comunidade escolar. Para a divulgação, os estudantes organizarão os resultados da pesquisa em panfletos.

Você pode selecionar panfletos que julgar apropriados para mostrar aos estudantes. Ressalte que os panfletos costumam usar frases curtas e apresentar imagens para atrair a atenção do leitor.

Inicie lendo com os estudantes as instruções para a realização da atividade. Auxilie-os na busca pelos serviços de saúde, procure pelo "sistema de localização de estabelecimentos de saúde da Rede SUS" de seu município ou então digite "unidades de saúde" e o nome de sua cidade.

Além de citarem endereço, telefone e horários, incentive-os a fazer uma lista dos serviços de saúde oferecidos. Explique-lhes que, ao pretenderem divulgar as informações, é necessário assegurar que elas estejam corretas. Por isso, antes da elaboração dos panfletos, é importante que verifiquem a veracidade delas. Sugira que consultem páginas e *sites* governamentais ou de instituições confiáveis.

Vocês podem tentar trazer alguns profissionais de saúde à escola para auxiliar na divulgação dos serviços e falar sobre a importância das consultas médicas.

ATITUDES QUE TRANSFORMAM

Divulgar os serviços de saúde pública

O que vamos fazer?

Elaborar um panfleto com informações sobre o acesso aos serviços de saúde e os locais de atendimento na redondeza da escola.

Com quem fazer?

Com os colegas, o professor, os funcionários da escola e da secretaria de saúde do município.

Para que fazer?

Para informar à comunidade escolar e às pessoas conhecidas quais são os serviços de saúde disponíveis na região.

Como fazer?

1. Façam uma pesquisa no *site* do Ministério da Saúde sobre todos os telefones úteis de atendimento à saúde e anotem as informações para colocar no panfleto.
2. Dividam-se em grupos para coletar as demais informações necessárias, referentes aos serviços de saúde no município.
3. Pesquisem essas informações no *site* da prefeitura do município ou, sob a organização do professor, telefonem à secretaria de saúde municipal.



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

Unidade Básica de Saúde Indígena da Aldeia Coroa Vermelha da etnia Pataxó. Santa Cruz Cabrália, Bahia, 2024.

4. Nesse levantamento, anotem os dados de todos os lugares próximos à escola que ofereçam atendimento de saúde médico gratuito, como medida de pressão e glicemia, e odontológico. Façam uma lista com o nome e os endereços desses locais.
5. Sob a supervisão do professor, dividam entre os grupos a tarefa de telefonar a esses locais, confirmar o endereço, telefone, horário de atendimento e principais serviços prestados à população.
6. Façam uma lista única com as informações coletadas. Usem o computador e criem um arquivo para formatar o panfleto e produzir cópias.
7. Compartilhem o panfleto que vocês produziram.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Como as pessoas reagiram ao receber os panfletos informativos feitos por vocês?

Resposta

- Resposta pessoal. Espera-se que o estudante possa citar que as pessoas reagiram de forma positiva, valorizando a atividade realizada pela turma.

Desenvolvendo a BNCC

Ao pesquisar e divulgar informações sobre os serviços de saúde da comunidade, os estudantes são incentivados a cuidar da própria saúde e a compreender seu papel na promoção do bem-estar coletivo, desenvolvendo a consciência sobre si e sobre os outros, o que está previsto na **Competência geral 8**. A atividade também estimula o uso crítico e ético das tecnologias digitais para acessar, organizar e comunicar informações científicas à comunidade, relacionando-se à **Competência específica 6** de **Ciências da Natureza**.

UM POUCO MAIS SOBRE

Organizado e funcional como um time!

O esquema tático do corpo humano

Assim como os 11 titulares da Seleção Brasileira que estarão em campo durante a Copa do Mundo, os órgãos do corpo humano desempenham funções específicas para trabalhar em conjunto. [...] o corpo é uma máquina que funciona como um time: de forma complexa e muito bem esquematizada.

[...]

As alterações provocadas pela prática esportiva têm predominância no metabolismo, que é o caminho que o nosso corpo faz para produzir e utilizar energia.

O professor de Fisiologia do Centro de Ciências da Saúde da UCS, Rafael Colombo, explica que na prática do futebol predomina o metabolismo aeróbio, que ocorre na presença de oxigênio, [...]. "Uma das suas características é, primeiro, aumentar a frequência cardíaca. O coração bate mais vezes por minuto e a quantidade de sangue que gira pelo corpo passa dos cerca de 5 para 30 litros por minuto", explica Colombo.

[...]

O jogo de futebol nada mais é do que um exercício físico de alto rendimento, que exige respostas de todo o organismo. Durante o período em que os jogadores estão em campo, diversas transformações ocorrem, como a sobrecarga do sistema respiratório. "Há um aumento da frequência respiratória. A respiração passa das 12 incursões por minuto (normalmente, em repouso, é essa a quantidade de vezes que inspiramos e expiramos) para um número muito maior, pois as células precisam de mais oxigênio. Esse volume maior de oxigênio vai chegar nas células e vai gerar a energia que vai manter as contrações musculares", descreve o professor Colombo.

[...]

Wagner Júnior de Oliveira. O esquema tático do corpo humano. *Revista UCS*, Caxias do Sul, ano 2, n. 12, jun. 2014. Disponível em: https://www.ucs.br/site/revista-ucs/revista-ucs-12a-edicao/o-funcionamento-do-corpo-humano/. Acesso em: 26 jul. 2025.

1. No texto, foi apresentada a seguinte informação:

   "Uma das suas características é, primeiro, aumentar a frequência cardíaca. O coração bate mais vezes por minuto e a quantidade de sangue que gira pelo corpo passa dos cerca de 5 para 30 litros por minuto".

   Como você justifica essa alteração no organismo?

2. Com base no texto, mencione um exemplo de funcionamento integrado de sistemas do corpo humano.

3. Explique por que o autor do texto comparou o funcionamento do corpo com um time jogando futebol.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A proposta da seção **Um pouco mais sobre** possibilita ao estudante desenvolver as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07**, pois ele deverá relacionar, de modo contextualizado, a atuação conjunta dos sistemas digestório e respiratório na nutrição do organismo, bem como a contribuição do sistema cardiovascular para a distribuição de nutrientes e a eliminação de resíduos, assim como seu papel sendo via de oxigenação do sangue.

Orientações

Inicie a seção **Um pouco mais sobre** pedindo aos estudantes que leiam o título do texto e pergunte se sabem o que é um esquema tático. Alguns podem mencionar que é a estratégia elaborada por um técnico de futebol para que seu time vença o jogo. Pergunte se, com base no título, imaginam o assunto abordado no texto. Deixe que se expressem livremente.

Peça, então, que leiam individualmente o texto. Depois do tempo necessário, retome a questão do título e o fato de o texto iniciar comparando o corpo humano com jogadores de futebol.

Respostas

1. A frequência cardíaca aumenta para que o sangue circule mais rápido pelo corpo e possa distribuir substância pelo organismo de forma mais rápida, uma vez que as células necessitam de mais nutrientes e gás oxigênio.
2. Quando o atleta faz atividade intensa, seu organismo precisa de mais oxigênio e nutrientes para obter energia. Então, tanto os batimentos do coração quanto o ritmo da respiração aumentam, e assim o sistema cardiovascular e o sistema respiratório trabalham juntos para fornecer oxigênio e nutrientes para as células do corpo.
3. Tanto os órgãos do corpo como os jogadores trabalham em "equipe", e o bom funcionamento do organismo ou o bom resultado na partida de futebol dependem desse trabalho integrado.

Orientações

Nesta seção, é possível recapitular os principais conteúdos abordados na unidade. Organize os estudantes em uma roda para que seja realizada uma leitura dialogada. Peça a um voluntário que leia o primeiro item em voz alta. Peça a outro voluntário que explique com suas palavras como o corpo humano obtém energia.

Solicite a outro voluntário que leia o segundo item e pergunte aos estudantes como ocorre o processo de respiração.

Continue com a leitura até todos os itens terem sido lidos e discutidos.

Após o término da leitura, oriente os estudantes para que respondam às questões que abordam conteúdos trabalhados na unidade, que podem ser utilizadas como **avaliação somativa**.

Se, ao longo da leitura dialogada ou por meio das respostas, você perceber que ainda restam dúvidas, retome os assuntos que não estiverem claros.

Respostas

1. Porque precisamos de nutrientes e gás oxigênio para obter a energia necessária ao funcionamento de nossas células.
2. O funcionamento de nosso corpo se altera. Como exemplos: nossa frequência respiratória, batimentos cardíacos e circulação do sangue pelo corpo são aumentados para que os nutrientes e oxigênio cheguem mais rapidamente às células musculares e os resíduos possam ser retirados das células.
3. Para obter energia, precisamos de nutrientes e do gás oxigênio que vêm dos sistemas digestório e respiratório, respectivamente. O sangue transporta os nutrientes e o oxigênio chegam até as células por meio do sangue, que também transporta o gás carbônico de volta aos pulmões para ser eliminado do corpo. Além disso, o sangue remove resíduos das células, transportando-os até os rins, nos quais é filtrado, e os resíduos são eliminados pela urina.

NESTA UNIDADE, VIMOS

- Para funcionar, o corpo precisa de energia.
- A obtenção de energia ocorre nas células que formam o corpo e depende da presença de gás oxigênio e nutrientes.
- Quando inspiramos, o ar entra nos pulmões e o gás oxigênio passa para o sangue.
- Quando expiramos, o ar que sai dos pulmões é rico em gás carbônico, que é um dos produtos da atividade das células.
- O coração impulsiona o sangue, que flui para todas as partes do corpo pelos vasos sanguíneos.



Yuriy_Yarema/Shutterstock.com

A inspiração permite a obtenção de oxigênio e contribui para o controle do estresse do organismo.

- O sangue é composto de plasma, no qual ficam imersas as células – os leucócitos e as hemácias – e as plaquetas, que são fragmentos de células.
- A urina é produzida pelos rins por meio da filtração do sangue, que contém os resíduos tóxicos produzidos pelas atividades das células. A urina fica armazenada temporariamente na bexiga e, quando urinamos, é eliminada para fora do corpo pela uretra.



kate_sept2004/iStockphoto.com

A ingestão de água é muito importante na hidratação do organismo e na manutenção de seu bom funcionamento.

- Beber água é fundamental para o funcionamento dos rins. O sangue com os resíduos tóxicos é filtrado nesses órgãos, que removem dele os resíduos e a água. Esses dois componentes formam a urina.
- O organismo é formado por vários sistemas que funcionam de forma integrada mantendo seu equilíbrio.

Para finalizar, responda:

1. Por que precisamos nos alimentar e respirar para nos manter vivos?
2. O que acontece com nosso corpo quando praticamos uma atividade física intensa, como correr?
3. Como se dá a integração entre os sistemas digestório, respiratório, cardiovascular e urinário?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

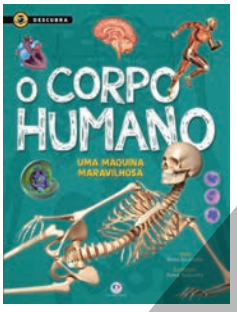
110

PARA IR MAIS LONGE

LIVROS

- **O corpo humano**, de Gisela Socolovsky. Jandira: Ciranda Cultural, 2020.

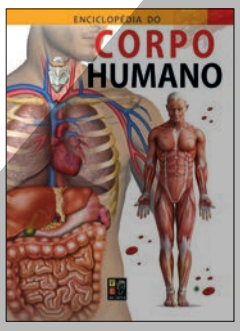
  O livro apresenta uma jornada divertida e educativa pelo corpo humano. Com ilustrações divertidas, a obra explora as principais partes do corpo, seus órgãos e sistemas, trazendo diversas curiosidades. É uma leitura envolvente que ajuda a compreender, de forma simples e lúdica, como nosso corpo funciona.



Editora Ciranda Cultural

- **Enciclopédia do Corpo Humano**. Cotia: Pé da Letra, 2023.

  O livro tem belíssimas ilustrações e informações que permitem responder a perguntas como: O que acontece quando comemos ou bebemos? De onde conseguimos nossa energia? Ele tem conteúdos que você já aprendeu sobre o corpo humano e outros que ainda vai aprender nos próximos anos.



Editora Pé da Letra

SITES

- **Sistema respiratório**. Atividades educativas. Disponível em: https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=2749. Acesso em: 25 jul. 2025.

  Divirta-se com esse jogo nomeando os componentes do sistema respiratório.

- **Circulação sanguínea**. Hemocentro RP. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=lrzCIUTBgds. Acesso em: 25 jul. 2025.

  O vídeo do Hemocentro de Ribeirão Preto explica e mostra, por meio de animação, a circulação sanguínea.

VISITAÇÃO

- **Museu de Ciências Morfológicas**. Belo Horizonte, Minas Gerais.

  O objetivo do museu, criado pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, é difundir o conhecimento sobre a estrutura do corpo humano por meio de exposições didático-científicas permanentes. Mais informações em: https://www.ufmg.br/r[illegible]. Acesso em: 25 jul. 2025.



Museu de Ciências Morfológicas - UFMG

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Sobre visita a museus

A visitação a museus pode ser utilizada como recurso didático, em que o visitante, ao explorar as exposições, torna-se protagonista de seu próprio aprendizado.

Antes de agendar a visitação com os estudantes, consulte informações sobre o acervo e horários no *site* do museu. Se possível, faça uma visita prévia e elabore um roteiro para auxiliá-los em suas observações e reflexões.

Sobre o Museu de Ciências Morfológicas

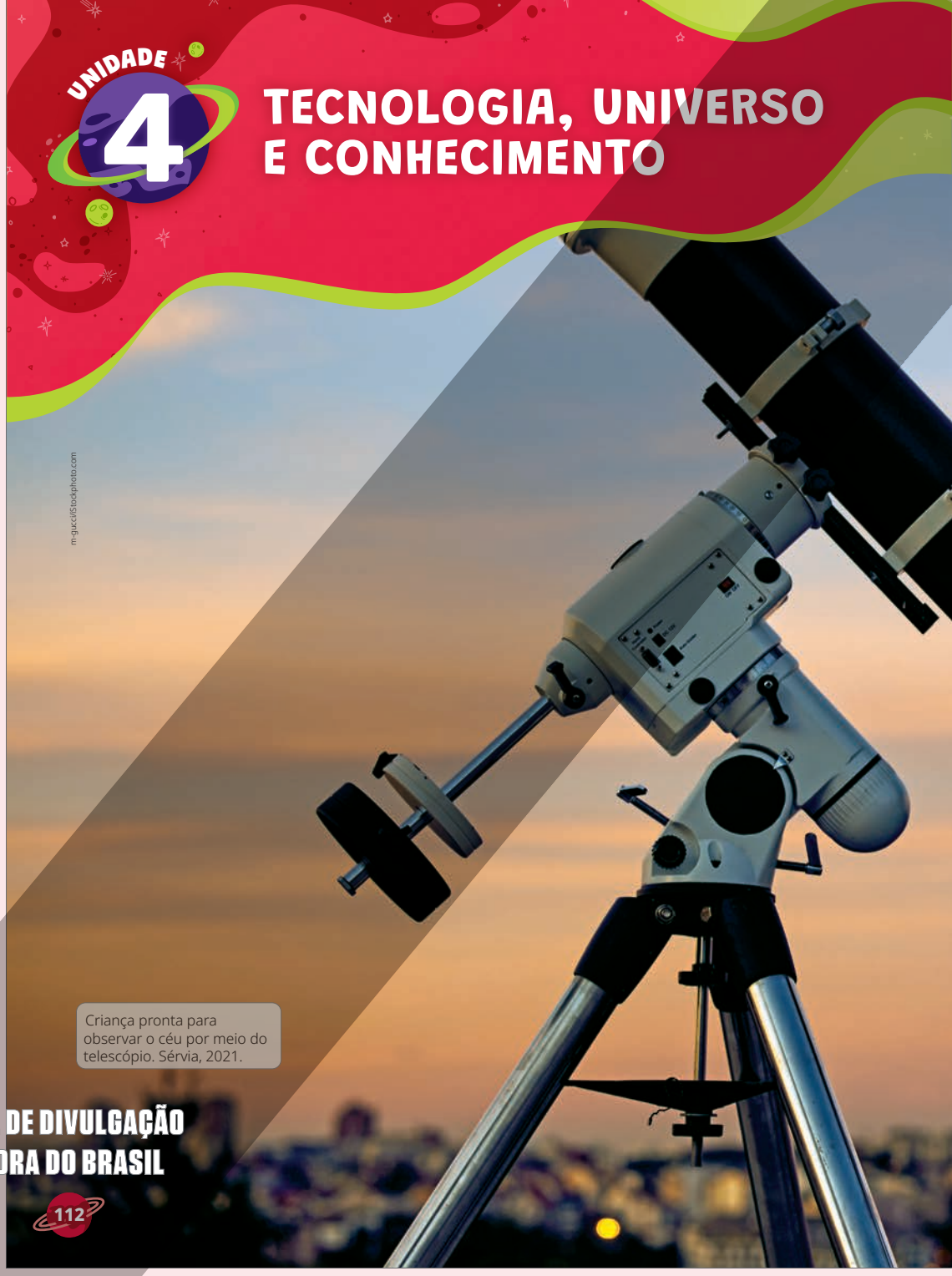
O objetivo do museu é ampliar e difundir o conhecimento da estrutura e funcionamento do organismo humano, como forma de despertar a população para a importância de cuidar da vida e preservá-la.

Expõe de forma permanente peças anatômicas, modelos de órgãos em gesso e resina, áudios, vídeos e fotomicrografias de células.

Esse museu requer agendamento prévio para visitas de grupos. Pelo endereço virtual do museu, é possível assistir a um vídeo sobre o acervo e acessar a galeria de imagens.

UNIDADE 4

TECNOLOGIA, UNIVERSO E CONHECIMENTO



m-gucci/iStockphoto.com

Criança pronta para observar o céu por meio do telescópio. Sérvia, 2021.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos da unidade

- Construir dispositivos para ver por cima de obstáculos.
- Reconhecer o uso de diferentes dispositivos tecnológicos.
- Relacionar o movimento de rotação da Terra com o movimento aparente do Sol.
- Explicar as diferentes fases da Lua.
- Identificar algumas constelações com o apoio de mapa celeste e aplicativos.

Orientações

Se necessário, descreva a imagem de forma neutra para toda a turma, sem antecipar interpretações, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais. Ao orientar a leitura da imagem, pergunte aos estudantes: "Que período do dia e que local estão representados?"; "O que a pessoa está fazendo e por que esse local é adequado para esse tipo de atividade?"; "Que instrumento está sendo usado?".

Amplie a discussão perguntando aos estudantes se têm o hábito de contemplar o céu à noite e quais astros costumam observar.

Dicas de organização

- Providencie antecipadamente os materiais para as atividades propostas nas **páginas 116**, **117**, **120**, **133** e **138**.
- Organize-se para que a atividade da **página 129** seja feita em um local amplo, como o pátio da escola.
- Oriente os estudantes a iniciar a atividade proposta na **página 133**, pois esta levará dois meses para ser concluída.
- Para a atividade das **páginas 140** e **141**, instale o programa Stellarium em um ou mais computadores da escola.

De olho na BNCC

As competências e habilidades da BNCC desenvolvidas nesta unidade estão relacionadas a seguir.

Competências gerais: 1, 2, 3, 5, 6 e 7.

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

Habilidades: EF05CI10, EF05CI11, EF05CI12, EF05CI13.

1. Que astros você já observou no céu?
2. Ao observá-los, você conseguiu identificar algum detalhe? Explique.
3. Que instrumento a pessoa da fotografia vai utilizar? Qual é a sua utilidade?
4. Você já tentou formar desenhos no céu imaginando traços ligando as estrelas? Se sim, como eram essas figuras?



NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Identificar algumas invenções para observação do céu.
- Identificar outras invenções e sua importância.
- Relembrar o movimento dos astros.
- Relembrar a Lua e suas fases.
- Identificar algumas constelações.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A leitura da imagem e a discussão das questões propostas têm como objetivo diagnosticar o conhecimento prévio dos estudantes sobre os objetos de estudo desta unidade, o que pode ser utilizado como **avaliação diagnóstica**. Essas ações também permitem contextualizar o tema, procurando motivá-los para o estudo.

Comente com eles que o Universo é imenso. Quando olhamos para o céu, vemos uma parte muito pequena dele, mesmo com a ajuda de instrumentos.

Além disso, embora observemos apenas luzes no céu, elas são emitidas ou refletidas por diferentes astros, como estrelas, planetas, satélites e cometas. Ressalte que as estrelas são diferentes em cor e em brilho, e que algumas parecem isoladas no céu e outras, agrupadas. Esclareça que o Sol é uma estrela e que, por ser a mais próxima da Terra, sua luz não nos permite enxergar as demais estrelas durante o dia; mas elas estão no céu o tempo todo.

Respostas

1. Resposta pessoal. É esperado que os estudantes citem o Sol, outras estrelas, a Lua e alguns planetas.
2. Resposta pessoal. Os estudantes podem comentar que já observaram alguns detalhes da Lua, como as crateras. Além disso, podem mencionar que, sem instrumentos especiais, como o telescópio, é difícil observar os detalhes dos astros.
3. Um telescópio. Ele é utilizado para observar os astros e objetos distantes.
4. Resposta pessoal. Eles poderão citar, por exemplo, o formato de cruz da Constelação Cruzeiro do Sul.

Orientações

Antes de iniciar a leitura do texto, pergunte aos estudantes se já observaram o céu por meio de binóculos ou lunetas. Ambos são instrumentos inventados para ampliar a imagem de objetos que estão distantes. As lunetas e os binóculos servem para observar tanto o céu como objetos na Terra.

Leia o texto com a turma de forma compartilhada. Durante a leitura, faça pausas para trabalhar cada uma das imagens. Se necessário, descreva as imagens garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais. Os modelos de telescópios mais comuns, como a luneta da primeira fotografia à esquerda, utilizam lentes que ampliam a imagem.

Outros modelos, como o telescópio newtoniano, da segunda imagem (fotografia central), contam também com espelhos esféricos para captar a luz, que, em seguida, incide em um espelho plano. O foco da imagem nos telescópios newtonianos é corrigido por lentes.

A terceira fotografia mostra um telescópio de alta tecnologia. Trata-se de um dos dois telescópios que formam o observatório Gemini – o outro está localizado no Havaí, Estados Unidos. Eles foram construídos por um consórcio que envolveu sete países (Estados Unidos, Canadá, Chile, Argentina, Brasil, Reino Unido e Austrália) e estão localizados nos dois melhores locais do planeta para observação astronômica. Juntos, conseguem captar imagens do céu visto como um todo.

Destaque a importância do telescópio Hubble e sua contribuição para o estudo do Universo. Comente que, em caso de estudos de observação de astros muito distantes, como as estrelas, os telescópios são usados em combinação com outros aparelhos que analisam a luz captada.

Objeto digital

Para desenvolver o tema sobre o uso de tecnologia para observação dos astros, peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico apresenta imagens que foram produzidas com o uso de tecnologias avançadas, como telescópio James Webb, além de comentar sobre a importância dessas imagens para a Astronomia.

Tecnologia para observar astros

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

O ser humano demonstra muito interesse em observar o céu e conhecer os astros do Universo. Houve uma época em que as pessoas somente podiam tirar conclusões a respeito dos fenômenos celestes por meio de observações do céu feitas a olho nu. Com o passar do tempo, foram criados e aperfeiçoados equipamentos, como lunetas, telescópios e sondas espaciais, e, graças a esses avanços tecnológicos, foi possível obter muitas informações sobre o Universo e seus astros.

Existem vários tipos de telescópio, dos mais simples – que podemos ter em casa – até os mais modernos, tão potentes que podem ser instalados em observatórios astronômicos ou lançados no espaço. Essas ferramentas nos possibilitam a observação de objetos muito distantes com mais definição.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



freemixer/iStockphoto.com

Luneta, um tipo simples de telescópio.



SOPA Images/LightRocket/Getty Images

Telescópio, instrumento que fornece imagens ampliadas de objetos que estão muito distantes.



Bridgeman Images/Easy Mediabank

Telescópio Gemini Sul, localizado no Observatório Gemini, em uma montanha no Chile.

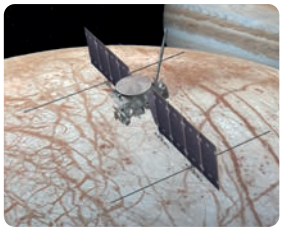
A observação dos astros daqui da Terra é limitada por diversos fatores. A atmosfera terrestre, por exemplo, é formada por vários gases que distorcem a luz que passa por eles. Além disso, a luz emitida pelas cidades prejudica a observação dos astros que estão mais longe ou que emitem brilho mais fraco.

Por isso, foram desenvolvidas tecnologias cada vez mais avançadas que permitiram observar os astros do espaço: são os telescópios e as sondas que, lançados ao espaço, viajam e podem enviar para a Terra informações sobre o Universo.



Nasa Images

Imagem do telescópio Hubble, lançado ao espaço em 1990 e que tem contribuído, ao longo dos anos, com imagens e informações significativas do Universo.



NASA/JPL-Caltech

Representação artística da sonda espacial Europa Clipper, lançada ao espaço para uma missão na Europa, lua do planeta Júpiter. Deverá chegar ao seu destino em 2030.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O conteúdo desta página valoriza os conhecimentos historicamente construídos, de acordo com a **Competência geral** 1. Contribui, também, para a compreensão das Ciências da Natureza como empreendimento humano e do conhecimento científico como provisório, cultural e histórico, de acordo com a **Competência específica** 1 de **Ciências da Natureza**.

Saiba mais

Para saber mais sobre o tema, acesse a página do IAG-USP indicada a seguir. O *site* disponibiliza recursos, informações e cursos de formação docente sobre a Astronomia, disponível em:

- ATENDIMENTO astronômico para escolas. *In*: INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS. São Paulo, [202-?]. Disponível em: https://www.iag.usp.br/astronomia/atendimento. Acesso em: 3 set. 2025.

Explorando o espaço

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

A curiosidade sobre o espaço impulsionou o ser humano a ir cada vez mais longe. Os avanços tecnológicos possibilitaram aos astronautas viajar pelo espaço em naves espaciais e viver nas estações que ficam no espaço e orbitam o planeta Terra. Esses locais são considerados grandes satélites que são colocados na órbita da Terra e permanecem lá por anos. Os astronautas que vivem nas estações espaciais estudam o espaço e realizam pesquisas científicas em diversas áreas.

Você já imaginou como é a vida de um astronauta no espaço?

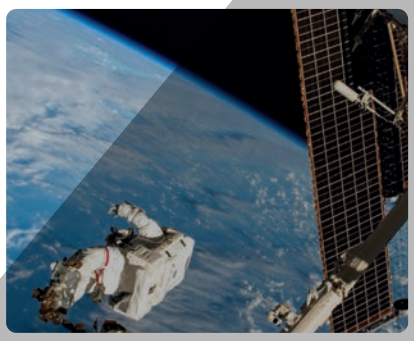
Os alimentos consumidos por astronautas no espaço são leves, nutritivos e desidratados (sem água). Como tudo flutua, as bandejas em que são colocados os alimentos ficam presas por ímãs numa base.



Science History Images/Alamy/Fotoarena

Astronauta Leland Melvin, a bordo do ônibus espacial Atlantis, em novembro de 2009.

A roupa espacial que usam é branca, para facilitar a localização do astronauta, refletir a luz do sol e diminuir o calor, e ainda conta com um reservatório de gás oxigênio.



Nasa Images

A astronauta Suni Williams realiza uma caminhada espacial fora da Estação Espacial Internacional, 2025.

Para dormir, os astronautas usam sacos de dormir presos nas paredes da nave espacial.



Nasa Images

Astronauta Koichi Wakata dorme na Estação Espacial Internacional, 2009.

Os astronautas tomam banho dentro de um saco que impede a perda de água. Algumas vezes, eles usam um pano úmido para limpar o corpo.



Nasa Images

A engenheira de voo Karen Nyberg, mostra como lava e enxágua o cabelo em microgravidade a bordo da Estação Espacial Internacional, 2013.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

Apesar de tudo parecer flutuar dentro de uma nave ou de uma estação espacial na órbita da Terra, tanto elas quanto tudo o que há dentro estão em queda livre por ação da força da gravidade. Mas por que elas não caem sobre a Terra? No *site* a seguir, há um artigo que explica essa questão: elas não caem porque, ao mesmo tempo que estão em queda, também se movem a uma velocidade orbital muito rápida (cerca de 28 000 km/h).

- PAIXÃO, F. Porque os corpos celestes não caem sobre nós. *O calendário e a medida do tempo*, [Campinas], 27 mar. [2015]. Disponível em: https://sites.ifi.unicamp.br/imre/porque-os-corpos-celestes-nao-caem-sobre-nos/. Acesso em: 3 set. 2025.

Orientações

Organize uma roda de conversa com os estudantes e pergunte: "Como é possível um satélite permanecer na órbita da Terra?"; "Quais são as dificuldades para manter um astronauta dentro de uma nave no espaço?".

Após as discussões preliminares, solicite aos estudantes que leiam o texto. Verifique se eles entenderam o que leram. Explique que este é o momento para esclarecer as dúvidas. Após a leitura, explore as imagens com eles, em especial aquelas que tratam de como é a vida de um astronauta no espaço. Se necessário, descreva as imagens para toda a turma, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais. Comente que o recorde de permanência no espaço é do astronauta russo Oleg Kononenko: 1111 dias, sendo a primeira pessoa na história a ficar mais de mil dias fora da Terra.

As explorações espaciais iniciaram-se na década de 1950, em um contexto político conturbado. Nessa época, americanos e soviéticos investiram em muitos programas espaciais. Essa competição pela conquista do espaço, que ficou conhecida como Corrida Espacial, gerou um grande conhecimento, aplicado até os dias atuais.

A conquista do espaço é um assunto intrigante. Vários filmes, novos e antigos, tratam dessa temática. Apresente alguns aos estudantes, além de notícias sobre tecnologias espaciais, como o lançamento de naves e foguetes, para conhecer melhor as adaptações necessárias que possibilitam a vida de astronautas que passam meses fora da superfície da Terra.

Para ampliar, sugira aos estudantes que assistam a filmes sobre viagens espaciais e peça que formulem questões sobre como hábitos diários eram resolvidos pelos personagens. Sugestão de filme: Apollo 13 – *Do desastre ao triunfo* (1995).

Orientações

Em geral, no cotidiano, as lentes são usadas para corrigir problemas de visão. Pergunte aos estudantes se conhecem alguns desses problemas. Comente que há pessoas que enxergam bem o que está perto, mas não o que está longe; essa situação caracteriza a miopia. Ao contrário, a pessoa que tem hipermetropia enxerga bem o que está longe, mas não vê direito o que está perto. Fale também do astigmatismo, que ocorre quando há focalização inadequada da luz na retina, causando uma visão desfocada ou distorcida. Há, ainda, a presbiopia – popular "vista cansada" – que é a perda natural da elasticidade do cristalino, uma lente do interior dos olhos que focaliza tanto os objetos próximos quanto os mais distantes.

Peça aos estudantes que respondam à pergunta inicial da seção **Na prática – Experimento** no caderno, para que possam confrontar suas ideias iniciais com os resultados obtidos. Atue para criar um ambiente participativo, em que os estudantes compartilhem suas vivências, respeitando as individualidades e dificuldades de cada um. Se houver algum estudante que usa óculos, peça seu depoimento sobre o papel dessas lentes na percepção que ele tem do ambiente. Fique atento para que não ocorram situações constrangedoras. Incentive os estudantes a falarem de situações em que tiveram a oportunidade de usar lupas, binóculos, monóculos de fotografia, entre outros.

Se possível, traga para a aula lentes de aumento de graus variados, que podem ser retiradas de óculos de leitura ou outros óculos que não estejam mais sendo usados para manuseio dos estudantes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Usando lupas e construindo lunetas

Existem diversos tipos de lente que têm a finalidade de facilitar a visualização de determinados objetos. Elas podem ser utilizadas para corrigir os problemas de visão das pessoas, ampliar imagens de seres microscópicos e também observar detalhes de astros celestes.

As lentes são utilizadas em diversos instrumentos ópticos, contribuindo para nosso conforto, pois aumentam nossa capacidade de perceber e conhecer o mundo. Alguns exemplos são: lupa, óculos, microscópio, binóculo, luneta e telescópio.

Será que as lentes são todas iguais?

Nesta atividade, vamos explorar o uso de lentes variadas.

OLHO VIVO

Atenção: nunca utilize lentes para observar o Sol diretamente. A luz solar, se observada diretamente a olho nu ou por instrumentos, pode provocar sérios danos à visão. Esse cuidado vale para o caso de serem usados luneta, telescópio ou binóculo. E mais um alerta: não manuseie o estilete. Ele será usado apenas pelo professor.

Material:

- 2 lupas com lentes de diâmetros diferentes, por exemplo, de 5 cm de diâmetro e de 7,5 cm de diâmetro;
- lentes de aumento de graus variados, que podem ser retiradas de óculos de leitura ou outros óculos que não estejam mais sendo usados;
- 1 tubo de aproximadamente 30 cm de comprimento (como aqueles que ficam no interior do rolo de papel toalha ou papel-alumínio);
- fita adesiva;
- estilete (que deve ser manuseado exclusivamente pelo professor);
- fita métrica ou régua;
- folha de papel com texto impresso (folha de jornal ou revista).



Danilo Souza

Estudantes manuseiam o material da atividade.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

Procedimentos

1. Um colega segurará a folha de papel a uma distância de cerca de 40 cm de seus olhos, ou você segurará a folha em um mural a essa mesma distância. Pegue uma lente e posicione-a entre seus olhos e o papel, sem se preocupar se a imagem do texto ficará ilegível.

Desenvolvendo a BNCC

O experimento tem por objetivo propiciar ao estudante investigar, testar hipóteses, refletir e analisar, por meio de uma abordagem própria das Ciências, de acordo com a **Competência geral 2** e a **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**, no que se refere às atividades de investigação científica que contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências.

Esta atividade proporciona aos estudantes desenvolver a habilidade **EF05CI13**, pois eles vão manusear lentes, apropriando-se de noções básicas para construir instrumentos destinados à observação à distância ou ampliada de objetos.

2. Em seguida, coloque outra lente entre seu olho e a primeira lente, movendo-a até que o texto da folha fique ampliado, reduzido, mais nítido ou invertido.
3. Repita o procedimento focalizando um objeto mais distante e identificando as lentes como 1 e 2. Então, quando você conseguir ver a imagem desse objeto mais próxima e nítida, o professor fará duas medidas: medida 1 – a distância entre seus olhos e a lente 1; medida 2 – a distância entre as duas lentes.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Danillo Souza

Estudantes se preparando para testar o foco das lentes.

4. Depois, o professor fará uma fenda no tubo de papelão exatamente à mesma distância da extremidade do tubo que a medida 1. Em seguida, colocará a lente 1 em um quadrado de papelão com furo central do tamanho da lente e vai inseri-la na fenda, prendendo-a com fita adesiva para que fique bem firme dentro do tubo.
5. Ele fará, então, outro corte no tubo, a uma distância do primeiro corte equivalente à medida 2. Nesse local, ficará alojada firmemente a segunda lente.
6. O instrumento construído é um tipo de luneta. Usem a luneta de vocês para explorar as imagens de objetos da sala de aula ou do pátio.
7. Agora vocês irão usar as lupas para a observação de um objeto. Com o professor, dirijam-se até o pátio e procurem uma árvore (ou algo que tenha a parte inferior bem diferente da parte superior). Observem-na com cada uma das lupas e, depois, com as lupas combinadas.

Com base nos resultados da observação, responda:

1. Qual foi o efeito que você percebeu ao ler o texto com as lentes?
2. O que você percebeu utilizando a luneta?
3. O que você percebeu ao observar o objeto no pátio com uma lupa e com as lupas combinadas?
4. Você achou mais interessante usar as lupas ou a luneta? Por quê?
5. Além da lupa e da luneta, você já utilizou outros instrumentos que usam lentes? Quais? Em quais situações?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. A imagem é ampliada.
2. Espera-se que os estudantes citem que as imagens ficaram mais próximas e mais visíveis.
3. Quando afastamos a lupa de nossos olhos para ver um objeto distante, a imagem forma-se invertida.
4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem, em função das suas experiências, o instrumento que acha mais interessante. Por exemplo, pode-se citar o uso de uma lupa para observar coisas pequenas, como uma formiga, ou o uso da luneta para observar melhor um pássaro que está nos galhos de uma árvore.
5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem os óculos para enxergar melhor, tão comuns entre as pessoas no dia a dia, o microscópio para observar coisas bem pequenas, entre outros objetos.

Orientações

A atividade propõe que os estudantes manuseiem lentes variadas e observem na prática seu efeito na formação, ampliação, redução ou alteração no grau de nitidez das imagens.

A lupa é o instrumento óptico mais simples, constituído de uma lente convergente (positiva ou convexa); é também chamada de lente de aumento. Ela amplia a imagem dos objetos que estão perto e produz imagens menores e invertidas de objetos mais distantes.

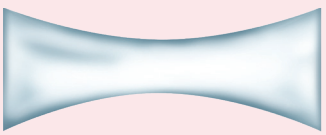
Lentes convergentes convergem, para um único ponto, raios de luz que incidem paralelamente entre si. Geralmente, têm estrutura mais espessa no centro. Pessoas com hipermetropia ou presbiopia usam óculos com esse tipo de lente.



Luís Moura

Lente convergente.

Lentes negativas (divergentes) são as que "espalham" os raios de luz que incidem paralelamente sobre elas, afastando-os entre si. Mais finas no centro e mais grossas nas bordas, diminuem a imagem dos objetos, por isso são usadas em óculos de pessoas míopes.



Luís Moura

Lente divergente.

Ao fazer a luneta com base nas medidas tomadas na prática e aplicadas para definir a posição das lentes no tubo de papelão, tornamos fixa a distância entre elas. Então, a luneta só focalizará objetos localizados a certa distância dela. Esse problema é reduzido se a luneta for feita com dois tubos que possam correr um dentro do outro. Colocando-se uma lente em cada tubo e variando a distância entre elas, podem-se focalizar objetos a diferentes distâncias. As lentes objetiva e ocular ficariam fixas nas extremidades dos tubos.

Orientações

Para as **atividades 1** e **3**, se necessário, descreva as imagens sem antecipar as respostas, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais. Essa descrição pode se tornar uma atividade lúdica – os estudantes podem ouvir as descrições sem olhar as imagens do livro e tentar adivinhar a que elas se referem. Durante a correção, aproveite para comentar que a estação espacial é utilizada para difundir informações sobre como é viver e trabalhar no espaço. Conte aos estudantes que desde o ano 2000 há pessoas que vivem na estação espacial e que seria impossível fazer na Terra as pesquisas que são realizadas nela.

No item **b** da **atividade 3**, complemente explicando que as roupas brancas são utilizadas para fazer contraste com o fundo preto do espaço. Esse contraste facilita que um astronauta enxergue o outro.

Respostas

1. A - Telescópio; **B** - Nave espacial; **C** - Estação espacial.

2. a) Telescópio.

b) Estação espacial.

c) Nave espacial.

3. a) Eles contam com reservatório de oxigênio.

b) Eles usam roupas brancas para serem localizados mais facilmente no espaço.

c) Os astronautas dormem em sacos presos na parede da nave; caso contrário, eles flutuariam.

ATIVIDADES

1. Identifique os instrumentos usados no estudo do Universo que estão representados a seguir e, depois, escreva o nome de cada um deles.



Barbara Ash/Shutterstock.com



Nasa Images



NASA/Roscosmos

2. Seguindo as dicas, escreva o nome das tecnologias espaciais.

a) Torna possível observar astros como a Lua e Marte.

b) Possibilita que os astronautas sobrevivam fora da Terra para realizar pesquisas.

c) Nela, se pode viajar pelo espaço.

3. Analise as imagens e responda às questões.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

JAXA/Nasa



Astronauta do lado de fora da estação espacial, 2023.



ESA/Nasa

Astronautas dormem na Estação Espacial Internacional, 2007.

a) Como os astronautas respiram quando estão fora da estação espacial?

b) Por que eles usam roupas brancas?

c) Como os astronautas dormem na estação espacial? Por que eles precisam dormir dessa forma?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *site* a seguir contém informações e imagens sobre a vida no espaço.

- A VIDA no espaço. *In:* AGÊNCIA ESPACIAL EUROPEIA. [Paris], [20--?]. Disponível em: https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Lessons_online/A_vida_no_espaco. Acesso em: 3 set. 2025.

CIÊNCIAS EM AÇÃO!

Invenções que vieram da pesquisa espacial

Ao nosso redor, há muitos produtos industrializados, a maioria deles construída com tecnologia avançada. Entre eles, podemos citar: câmera para celular, aspirador portátil, lentes de óculos resistentes a arranhões, fones de ouvido sem fio, *mouse* de computador, controles remotos, terminais bancários que fazem operações financeiras em tempo real, códigos de barras, que possibilitam as trocas de informações, e luzes de alerta nas escadarias e saídas de emergência.

Isso tudo sem falar nos ***drones*** controlados remotamente, que têm muitas funções, como monitoramento de cidades, resgate de animais, localização de pessoas em áreas de difícil acesso, obtenção de imagens aéreas, demarcação de áreas de plantio, monitoramento da construção civil, busca por focos de incêndio, aplicação de agrotóxicos, entre outros.

***Drone*:** aeronave que não necessita de piloto a bordo, controlada à distância.



Franco Hoffmann/Pulsar Imagens

Drone agrícola para pulverização de fertilizantes e produtos químicos em plantação. Cruzeiro do Oeste, Paraná, 2022.

Algo que esses recursos têm em comum é que todos eles foram desenvolvidos com base em pesquisas espaciais. Portanto, quando você souber de algum programa espacial, não pense que os objetivos dele estão direcionados somente a muito além da atmosfera terrestre. Lembre-se de que o controle remoto de sua televisão, por exemplo, originou-se da pesquisa espacial.

Sobre esse assunto, faça o que se pede.

1. Qual (ou quais) das tecnologias citadas no texto você conhece? Ela está presente no seu dia a dia?
2. De que maneira essa tecnologia impacta o dia a dia da sua família?
3. Qual é a relação das pesquisas espaciais com as tecnologias citadas no texto?
4. É possível afirmar que a pesquisa espacial tem influência no cotidiano das pessoas?
5. Diversos países desenvolvem projetos espaciais e enviam satélites ao espaço. O Brasil também participa de pesquisas científicas e missões espaciais. Desde a década de 1990, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) lança satélites ao espaço com [illegible] pesquisa e relate os principais propósitos das missões [illegible] descreva também a maneira como essas pesquisas influenciam nosso cotidiano.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Leia o texto da seção **Ciências em ação!** com os estudantes de forma compartilhada. Quando chegarem ao **Glossário**, pergunte se já viram ou ouviram notícias sobre drones e qual é a opinião deles sobre esses objetos. A revolução dos drones tem transformado os principais setores de atividade, assumindo trabalhos e reduzindo custos. Isso divide opiniões sobretudo em razão da substituição ao trabalho humano. Então, ouça as opiniões, faça mediação e, depois, peça que respondam individualmente às questões.

O conteúdo desta página permite o trabalho com o **Tema Contemporâneo Transversal Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**. Aproveite a temática desenvolvida nesta e nas páginas anteriores para refletir e analisar com os estudantes como o desenvolvimento tecnológico possibilitou conhecimentos sobre o Universo e trouxe comodidade para o nosso dia a dia.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem as mais comuns do dia a dia, como câmera para celular, aspirador portátil, lentes de óculos, fones de ouvido sem fio, *mouse* de computador, controles remotos, terminais bancários, entre outras, e as associe com ações diárias.
2. Resposta pessoal. Um exemplo é citar o uso dos óculos que permitem às pessoas que o necessitam enxergar melhor ou o uso dos controles remotos que facilitam a regulagem de uma televisão, sem ter que sair do lugar.
3. As tecnologias citadas no texto foram criadas com base nas pesquisas espaciais.
4. Sim, pois a partir dos estudos relacionados à tecnologia espacial foram criados vários equipamentos utilizados no dia a dia das pessoas.
5. Resposta pessoal. Instrua os estudantes a fazerem a pesquisa utilizando livros ou *sites*, em fontes confiáveis, como páginas do governo, universidades ou revistas de divulgação científica. Recomende que visitem o *site* do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe): https://www.gov.br/inpe/pt-br (acesso em: 3 set. 2025). Eles poderão incluir no trabalho as parcerias do Brasil com outros países, como a China (http://www.cbers.inpe.br/hotsite/; acesso em: 3 set. 2025), ou as missões de monitoramento da Amazônia (https://www.gov.br/inpe/pt-br/programas/amazonia1; acesso em: 3 set. 2025). No dia agendado para a entrega da pesquisa, faça uma roda de conversa na qual possam trocar informações sobre as missões espaciais brasileiras.

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e a discussão do texto dessa seção contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI13**, pois promovem a discussão do uso social de dispositivos com finalidade de observação a distância.

Orientações

Leia o texto da página com os estudantes e instigue-os a refletir sobre as vantagens de observar os objetos de modo indireto. Comente que, quando foi criado, o periscópio era usado para proteção contra o exército inimigo. Converse com eles sobre o contexto das invenções, destacando que muitas delas acontecem em meio a conflitos armados.

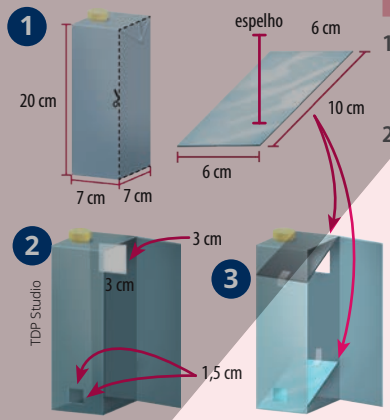
Na seção **Na prática – Experimento**, os estudantes devem construir um periscópio. Ela faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Antes de realizá-la, traga para a sala de aula dois espelhos. Divida a sala de aula em duas partes com um barbante esticado a uma altura de 1,50 m. Pendure nesse barbante um tecido escuro que impeça a visão do outro lado da sala. Proponha o desafio de observar o lado oposto com os dois espelhos. Espera-se que coloquem um espelho acima do barbante e outro na linha dos olhos, ambos com inclinação de 45 graus. Ressalte que os espelhos são ajustados para que a imagem de um seja refletida pelo outro.

Explique aos estudantes que a luz que vem dos objetos é o que possibilita que os enxerguemos.

No caso do periscópio, a luz dos objetos reflete no primeiro espelho e depois a luz incide sobre o segundo até chegar aos nossos olhos.

Pergunte aos estudantes se, ao usarmos um espelho plano, ocorre algum tipo de deformação na imagem. Espera-se que respondam que não. Para ampliar essa discussão, você pode fazer uma demonstração com espelhos curvos, como os côncavos e convexos. Mas, como nos periscópios, os espelhos são planos. Informe que nos telescópios há também espelhos côncavos.

As imagens a seguir podem auxiliar na montagem do periscópio.



Tecnologia para ver por cima de obstáculos

Anteriormente, vimos instrumentos que nos possibilitam observar astros do Universo. Mas como enxergar o que está atrás de um obstáculo alto? Ou como enxergar a superfície estando dentro de um submarino totalmente imerso?

Em filmes, você já deve ter visto marinheiros observando fora da água. O equipamento usado para isso é o **periscópio**, feito para permitir a visão acima de obstáculos como água, muros, fortalezas ou multidões. Portanto, ele pode ter diferentes usos.


Studio_OMG/iStockphoto.com

Criança utilizando periscópio para ver por cima de um obstáculo mais alto do que ela.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Periscópio

Vamos construir um periscópio e testar seu funcionamento? Reflita: em que situações você poderia testá-lo?

Material:

- uma caixa de leite vazia;
- dois espelhos retangulares (6 cm × 10 cm);
- fita adesiva transparente;
- lápis;
- régua;
- tesoura com pontas arredondadas.

Procedimentos

1. Recorte um dos lados de maior comprimento da caixa e reserve.
2. Depois, recorte duas janelas quadradas em lados opostos da caixa, uma perto do lado superior, e outra perto do lado inferior, ambas a 1 cm desses lados. Uma janela deve medir 1,5 cm × 1,5 cm, e a outra, 3 cm × 3 cm.
3. Afixe os espelhos na caixa com fita adesiva.
4. Cole na caixa o lado que foi recortado; junte bem as partes. Seu periscópio está pronto! Coloque-o em funcionamento.

Agora, faça o que se pede.

1. **Você conseguiu ver acima da linha dos olhos com seu periscópio? Explique por que isso acontece.**
2. **Cite situações em que o periscópio pode ser usado no dia a dia das pessoas.**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Sim, porque a imagem que aparece no espelho que está acima dos olhos é refletida no espelho de baixo, que está na linha dos olhos.
2. Resposta pessoal. Algumas respostas possíveis: Um periscópio pode ser instalado perto do muro da escola para monitorar parte da rua; na parte baixa de uma ladeira, pode ser instalado um instrumento semelhante, com espelhos para antecipar o fluxo dos carros que seguem da parte mais alta para a mais baixa, entre outros.

Desenvolvendo a BNCC

O experimento permite ao estudante investigar, testar hipóteses e refletir com base na abordagem das Ciências, em consonância com a **Competência geral 2** e a **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**, ao favorecer a compreensão de conceitos científicos por meio da investigação.

O texto e a atividade desta página contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI13**, pois promovem o estudo sobre a formação de imagens de objetos distantes e o princípio da construção de dispositivos para observação à distância, além de discutir o uso social do periscópio, auxiliando na compreensão do funcionamento de equipamentos ópticos e sua relevância no cotidiano.

CHAMANDO PARA O DEBATE

Utilização de instrumentos tecnológicos

As pessoas usam as tecnologias para diferentes fins. Entretanto, a tecnologia pode prejudicar pessoas ou grupos sociais quando usada em conflitos, como em guerras entre nações. Desse modo, os efeitos causados por ela podem ser considerados negativos.

No entanto, o uso de instrumentos tecnológicos pode trazer benefícios à ciência ou à sociedade quando nos ajuda, por exemplo, a visualizar melhor um ambiente a ser estudado ou quando valoriza alguma atividade cotidiana. Por exemplo, no Brasil, na cidade de Lagoa Santa, em Minas Gerais, um arquiteto construiu o Superiscópio (um periscópio gigante) para visualizar a paisagem da cidade, que antes não podia ser vista por causa das construções.

Ele recebe diferentes nomes dependendo de como é utilizado, mas sua utilidade e seu mecanismo de funcionamento são os mesmos em todas as situações.



Ernesto Reghran/Pulsar Imagens

Periscópio do Submarino Tupi - S 30 da Marinha do Brasil. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.



Fabio Lemos/iStockphoto.com

Submarino com periscópio, Southampton, Inglaterra, 2012.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Sobre a influência de algumas tecnologias na sociedade, faça o que se pede.

1. Todos os avanços tecnológicos trazem resultados positivos para a sociedade? Converse com seus colegas sobre essa questão.
2. Cite alguns exemplos de uso do periscópio.
3. Dê exemplo de outro instrumento tecnológico além do periscópio, que podem, por si só, trazer resultados bons ou ruins para a sociedade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O objetivo desta seção é desenvolver a capacidade de argumentação com base em fatos e informações, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta, conforme **Competência geral 7** e a **Competência específica 5** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

O Ensino Fundamental contempla muitas atividades para o desenvolvimento da oralidade. Aproveite as oportunidades em situações de sala de aula que instigam os estudantes a exercitarem a argumentação e ouvirem as ideias dos colegas e do professor.

A atividade da seção **Chamando para o debate** propicia momentos de diálogo e reflexão a respeito do uso das tecnologias de forma benéfica ou prejudicial para a humanidade.

O avanço da ciência e da tecnologia vem contribuindo para melhorar a qualidade de vida, a medicina, as comunicações, o transporte, o lazer, entre outros.

O ser humano, que antes atritava pedras ou madeira para obter fogo, hoje consegue obtê-lo apenas tocando no interruptor. Uma carta, que viajava meses para chegar a seu destino, foi substituída por uma mensagem via internet, recebida na mesma hora.

O uso indevido da ciência e da tecnologia pode causar destruição. O domínio da tecnologia voltada ao uso da energia nuclear possibilitou, por exemplo, exames de imagens e tratamentos médicos que prolongam a vida. Mas ela também é usada em armas de guerra, que provocam a destruição em massa e poluem o ambiente. Em outras palavras, pode ser usada para curar doenças ou para matar, dependendo da decisão das pessoas. Por isso, é importante que as pessoas se alfabetizem cientificamente e se capacitem para participar de debates e ajudar a decidir os rumos da ciência e da tecnologia. Esta atividade possibilita uma reflexão sobre os avanços tecnológicos e seus impactos na sociedade.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes argumentem que o avanço tecnológico pode ser bem-vindo, mas a utilização feita dele nem sempre é positiva.
2. O periscópio pode ser utilizado em submarinos, em brincadeiras etc.
3. Os estudantes podem citar computadores (usados para pesquisas e para crimes cibernéticos); aparelhos com explosivos (usados para abrir estradas ou para destruição e para guerra); aviões (usados para transportar pessoas ou para lançar mísseis), entre outros.

Orientações

Antes de iniciar a leitura do texto, contextualize o assunto com os estudantes, promovendo uma conversa sobre os limites da visão humana.

Para isso, faça os seguintes questionamentos: "Como vocês fariam para observar objetos muito pequenos?"; "Vocês já observaram bem de perto a pétala de uma flor ou a folha de uma samambaia, por exemplo?"; "Perceberam detalhes que antes haviam passado despercebidos?"; "Consideram importante ter aparelhos que aumentam as imagens?".

Após os estudantes discutirem os limites da visão humana, leia o texto de forma dialogada. Faça pausas, chamando a atenção para as imagens e descrevendo-as sempre que necessário, para garantir que todos compreendam os elementos destacados.

Atividade complementar

Para que os estudantes saibam que uma lente de ampliação da imagem dos objetos requer a combinação, principalmente, de características como curvatura e transparência, realize esta demonstração.

Providencie: um pedaço de transparência para retroprojetor ou plástico transparente; um pedaço de vidro plano e transparente com as bordas encapadas com fita-crepe; e uma lupa simples.

Coloque o vidro plano sobre uma folha com letras impressas, aproximando-o e distanciando-o dela. Explique aos estudantes que apenas a espessura e a transparência não são capazes de ampliar. Pegue a folha de transparência e curve-a para mostrar-lhes a diferença entre a transparência e a curvatura não ampliam a imagem dos objetos. Depois, com a lupa, demonstre a combinação das três características.

Tecnologia para ver maior

Vimos que o periscópio permite enxergar por cima de obstáculos, e os telescópios nos ajudam a enxergar objetos que estão muito distantes, porque eles ampliam a imagem do local observado. No entanto, o que fazemos para enxergar materiais e seres vivos muito pequenos?

Analisando as fotografias, podemos perceber que uma gota-d'água nos ajuda a enxergar os detalhes de uma folha que não poderiam ser visualizados sem ela. Isto é possível porque a gota-d'água é transparente e tem uma leve **curvatura**. Essas características possibilitam a ampliação da imagem funcionando quase como uma lente de aumento, mostrada na segunda imagem, e, assim, podemos enxergar os detalhes da folha e da abelha.

As primeiras lentes de aumento foram criadas há mais de mil anos na Europa para ajudar pessoas com deficiência visual a enxergar melhor. Com o avanço da tecnologia, as lentes de aumento foram sendo aprimoradas e passaram a ser utilizadas em diversas áreas.

As lentes de aumento possibilitam enxergar aquilo que não é possível ver a olho nu. Seu uso nos microscópios permitiu grandes e importantes avanços científicos na Ciência, inclusive na Medicina.



Larysa Pashkevich/Stockphoto

A gota-d'água amplia os detalhes da folha.



Cnkean/iStockphoto.com

A lente de aumento tem transparência, espessura e curvatura. Isso permite enxergarmos os objetos em tamanho maior.

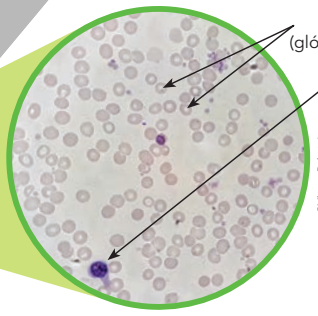
Curvatura: estado do que é curvo e não é reto.



sanjeri/iStockphoto.com

Cientista examina amostras no microscópio.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Sirikwan Dokuta/Shutterstock.com

Em amostras de sangue vistas no microscópio óptico, é possível verificar a presença de seres vivos microscópicos que causam doenças como a malária. Aumento de 100 vezes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

122

UM POUCO MAIS SOBRE

Invenção e evolução do microscópio

Por volta de 1590, dois holandeses fabricantes de óculos, Hans Janssen e seu filho Zacharias, usaram lentes de aumento e inventaram um equipamento que revolucionou a história da Ciência e da tecnologia, o **microscópio**.

O primeiro a observar microrganismos em um equipamento criado por ele mesmo foi o holandês Antonie van Leeuwenhoek, que viveu entre 1632 e 1723 e usava um microscópio que tinha apenas uma lente. Com o passar dos anos, os cientistas aperfeiçoaram esse equipamento, adicionando a ele mais lentes e melhorando a iluminação do material observado.

O microscópio que usa lentes em sua fabricação é chamado **microscópio óptico**. Atualmente, ele é muito usado na pesquisa científica e na Medicina para diagnosticar doenças.

Existem estruturas tão pequenas, como os detalhes de células e os vírus, que é impossível enxergá-los usando um microscópio com essas lentes. Somente com a invenção do **microscópio eletrônico**, no **século XX**, é que essa dificuldade foi eliminada.

Esse equipamento não usa lentes como as do microscópio óptico, e as imagens são transmitidas para a tela de um monitor de vídeo com capacidade de aumentá-las muito mais do que o microscópio óptico.

Século XX: período que corresponde a 1 de janeiro de 1901 até 31 de dezembro de 2000.



anamejia18/iStockphoto.com

No microscópio eletrônico, a imagem ampliada aparece em tela de um monitor de vídeo.



STEVE GSCHMEISSNER/SCIENCE PHOTO LIBRARY/Fotoarena

Imagem de olho de inseto visto em microscopia eletrônica. Fotografia obtida por microscópio eletrônico de varredura e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 120 vezes.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Sobre essa tecnologia, responda às questões a seguir.

1. Quais características da lente de aumento possibilitam que uma imagem seja ampliada?
2. Justifique a importância do microscópio para a Medicina.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Caso a escola tenha microscópios, você poderá usá-los para mostrar aos estudantes diferentes materiais. Veja alguns exemplos a seguir.

- Película da epiderme de cebola: retire com cuidado um pedaço da película interna (parte transparente) e coloque sobre uma lâmina com uma gota de água; em seguida, cubra com uma lamínula. Os estudantes poderão visualizar e perceber que a película é formada por várias subdivisões, as células. Você pode repetir o mesmo procedimento retirando uma camada fina da casca de um tomate.
- Diferentes tecidos, que sejam bem finos, quase transparentes, como meia de seda ou náilon. Você pode solicitar que eles comparem as diferenças quanto à disposição e abertura na trama dos fios.

Orientações

Antes de encaminhar as questões, instrua os estudantes a lerem o texto e destacarem aquilo que não entenderam. Esclareça as dúvidas e verifique se perceberam que o texto apresenta um breve histórico da invenção e do uso do microscópio.

Registre na lousa uma linha do tempo sobre a invenção do microscópio.

- 1590: uso de lentes de óculos em um aparelho para aumentar os objetos (primeiro microscópio).
- Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723) usa microscópio com somente uma lente para observar microrganismo.
- Aperfeiçoamento dos microscópios, com mais lentes (microscópio óptico).
- Século XX: invenção do microscópio eletrônico, que possibilita visualizar vírus e detalhes da célula.

Em seguida, solicite aos estudantes que respondam às perguntas do final da página. Permita a cada estudante que escolha a linguagem com a qual se sente mais seguro para apresentar suas respostas: representação por desenho, esquema descritivo, produção textual ou explanação oral.

A atividade proposta na seção **Um pouco mais sobre** propicia o trabalho com o **Tema Contemporâneo Transversal Ciência e Tecnologia**, da macroárea **Ciência e Tecnologia**, ao apresentar a origem do microscópio e sua importância.

Respostas

1. Principalmente transparência e curvatura.
2. Permite visualizar detalhes das células e vírus, sendo muito utilizado nas pesquisas científicas e no diagnóstico de muitas doenças.

Desenvolvendo a BNCC

O conteúdo desta página valoriza os conhecimentos historicamente construídos, de acordo com a **Competência geral 1**. Contribui, ainda, para a compreensão das Ciências da Natureza como empreendimento humano e do conhecimento científico como provisório, cultural e histórico, de acordo com a **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Leia o texto de forma compartilhada. Ao final, sistematize na lousa a evolução tecnológica das formas de obtenção de imagens por meio da câmera fotográfica e como foi possível passar de meios de armazenar imagens em papel para os cartões de memória. A atividade proposta incentiva a valorização do conhecimento de tempos passados, ao solicitar que o estudante converse com pessoas idosas, com as quais convive, para investigar sobre avanços tecnológicos das fotografias. O estudante exercita a oralidade durante a conversa com os adultos e, depois, ao relatar para os colegas o que descobriu e registrou.

Resposta

- Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes conversem com pessoas mais idosas de sua convivência, como avós, bisavós ou vizinhos, e descubram como era o processo de tirar fotografias na época em que essas pessoas tinham a mesma idade dos estudantes. É importante incentivar o compartilhamento das descobertas em sala, promovendo uma roda de conversa para valorizar as memórias dos mais velhos e destacar as mudanças tecnológicas ao longo do tempo.

Desenvolvendo a BNCC

O conteúdo desta página valoriza os conhecimentos historicamente construídos, de acordo com a **Competência geral 1** e contribui para a compreensão das Ciências da Natureza como empreendimento humano e do conhecimento científico como provisório, cultural e histórico, de acordo com a **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**.

Tecnologia para gravar imagens



Raul_Mellado/iStockphoto.com

Uma das ferramentas mais utilizadas atualmente para tirar fotografia é a câmera frontal dos telefones celulares.

Hoje em dia, é muito comum as pessoas postarem em redes sociais imagens dos acontecimentos do seu dia a dia.

Mas você sabe qual foi o caminho trilhado pela técnica fotográfica até evoluir para a tela do celular?

Acredita-se que essa história tenha começado há muito tempo, quando o filósofo grego Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) teve a ideia de observar o céu sem prejudicar a visão. Ele pegou uma caixa e fez um furo, por onde deixava a luz entrar e formava uma imagem em seu interior. Esse foi o primeiro passo para a invenção da câmera fotográfica.

Século XIX: período que corresponde a 1 de janeiro de 1801 a 31 de dezembro de 1900.

Com o passar do tempo, esse equipamento foi aperfeiçoado, e algumas lentes foram adicionadas a ele para melhorar a nitidez das imagens, que ainda não ficavam gravadas em papel. Somente no **século XIX** é que, com o uso de produtos químicos, pesquisadores conseguiram criar uma técnica para a gravação de imagens no papel, e isso era feito apenas nas cores branco e preto. Vale lembrar que, nessa época, tirar fotografias custava muito caro, e os equipamentos eram usados apenas por fotógrafos.

As fotografias coloridas vieram muito tempo depois de criada a primeira câmera. Essa tecnologia possibilitou a fabricação de câmeras fotográficas portáteis e permitiu que os registros fotográficos pudessem ser feitos por amadores e em qualquer lugar.

As primeiras câmeras digitais começaram a ser comercializadas a partir da década de 1990 e, desde então, ampliou-se o uso delas, pois as imagens capturadas com esse tipo de câmera podem ser compartilhadas eletronicamente sem necessidade de serem impressas em papel. Graças à criação desse equipamento, muitos dispositivos eletrônicos, como celulares e *tablets*, contam atualmente com essa tecnologia.

Hoje em dia, todos os telescópios modernos capturam imagens na forma de uma imagem digital, de maneira muito semelhante às fotografias tiradas em câmeras de celular. Antigamente, a única maneira de os astrônomos registrarem as imagens que eles observavam com telescópios era fazendo um desenho ou anotações. As técnicas da fotografia evoluíram e, de certa forma, também foram impulsionadas pelas pesquisas espaciais.

- E as pessoas mais idosas com quem você convive, como será que elas tiravam fotografias quando tinham a sua idade? Converse com elas sobre essa questão. Compare o método usado na época delas com o que você pode usar atualmente. Depois, conte aos colegas e ao professor o que descobriu.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Articulação Interdisciplinar

História

Realize com os estudantes uma atividade que pode ser denominada "O registro de eventos históricos por meio de imagens". A intenção é levá-los a reconhecer que, na atualidade, as fotografias e as filmagens constituem um meio de divulgação dos fatos e acontecimentos, mas que a humanidade sempre encontrou meios para registrar as informações do dia a dia. Esta atividade contribui para o desenvolvimento de habilidades do componente curricular História.

Veja como fazer.

- Selecione com os estudantes alguns eventos históricos desde a Pré-História até os dias atuais.
- Peça que façam uma pesquisa para identificar como esses eventos eram registrados no período em que os fatos aconteceram – por exemplo, as pinturas rupestres registravam o cotidiano do homem pré-histórico; os povos do Antigo Egito o registravam por meio de murais e esculturas; muitas guerras e conquistas de terras foram registradas por meio de pinturas.
- Ao analisarem como os eventos históricos eram registrados, instrua-os a associar as técnicas de outros povos e épocas, como os papiros dos egípcios antigos, com os formatos usados na atualidade, como o livro impresso com fotografias.
- Ao final, eles podem organizar uma exposição para apresentar os resultados da pesquisa à comunidade escolar.

ATIVIDADES

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

1. Analise a imagem. Supondo que a criança não consiga enxergar do outro lado do portão, que equipamento ela poderia utilizar para isso? Como esse equipamento funciona?



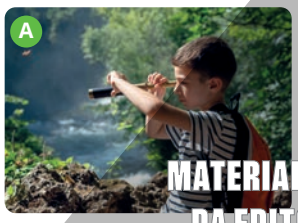
Irina Maslakova/iStockphoto.com

Criança tenta observar o que está atrás do portão.

2. Que equipamento é usado para ampliar a imagem de objetos ou seres muito pequenos? Qual é a importância desse equipamento?

3. Qual é a diferença entre um microscópio óptico e um microscópio eletrônico quanto à sua estrutura e capacidade?

4. Identifique a tecnologia que está sendo mostrada em cada imagem a seguir e escreva uma utilidade para cada uma delas.



selimaksan/iStockphoto.com



PeopleImages/iStockphoto.com



SerrNovik/iStockphoto.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

As atividades propostas auxiliam na verificação da aprendizagem dos estudantes. Se achar oportuno, solicite que formem duplas para realizá-las, tendo o cuidado de organizar os pares de forma que diferentes níveis de familiaridade com o conteúdo estejam juntos, favorecendo a colaboração e a troca de conhecimentos entre os colegas. Faça a leitura de todos os enunciados com a turma e verifique se há alguma dúvida. Se necessário, descreva as imagens das **atividades 1** e **4** de forma neutra para toda a turma, sem antecipar interpretações, garantindo que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Dê o tempo necessário aos estudantes, então organize uma roda de conversa para ouvir as respostas. Conclua uma questão de cada vez.

Respostas

1. Um periscópio, que consiste em um tubo que contém duas aberturas com dois espelhos no interior, possibilita captar e refletir a imagem para que possa ser observada.

2. O microscópio. Ele é usado para fornecer imagens ampliadas de objetos muito pequenos e, dessa forma, auxilia na pesquisa e diagnóstico de algumas doenças causadas por microrganismos, que são seres vivos invisíveis a olho nu.

3. O microscópio óptico tem lentes em sua estrutura, enquanto o eletrônico não. O microscópio eletrônico permite uma ampliação bem maior das imagens.

4. **A**: telescópio, utilizado para observar objetos distantes; **B**: microscópio, utilizado para observar o que não é visível a olho nu; **C**: câmera fotográfica, usada para registrar imagens.

Orientações

Oriente os estudantes a realizarem uma leitura silenciosa do texto. Depois, faça uma leitura compartilhada, explicando os termos que os estudantes não conhecem. Explique que eles devem recorrer ao **Glossário** para ter melhor entendimento do texto. Peça que alguns voluntários expliquem o que entenderam do texto e sintetize as ideias principais na lousa.

Destaque que, por muito tempo, e ainda hoje, muitas pessoas desconhecem a contribuição dos diversos povos africanos à Ciência. Isso também ocorre com os conhecimentos indígenas que, por serem empíricos e não seguirem os trâmites científicos oficiais, foram desvalorizados. É importante que o estudante rompa essa barreira de acreditar que somente a sociedade branca e europeia fazia Ciência.

Organize os estudantes em pequenos grupos e solicite que respondam às questões propostas.

O texto destaca a riqueza das culturas, histórias e conhecimentos científicos africanos e afrodescendentes, geralmente invisibilizados no Brasil, promovendo a valorização desses saberes como parte fundamental da identidade nacional. Valorizar essas contribuições dialoga diretamente com o **Tema Contemporâneo Transversal Educação para a valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras**, da macroárea **Multiculturalismo**.

TCT

Respostas

1. Devido às ferramentas mais antigas de pedra terem sido encontradas na África.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes escolham uma das inovações citadas no texto, como o sistema de numeração decimal, o calendário oficial, os papiros médicos, os avanços em metalurgia, Astronomia, Arquitetura, Urbanismo, Medicina, Botânica, entre outros, e expliquem por que ela chamou sua atenção.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam não, pois o próprio texto cita que a História africana e afrodescendente tem recebido pouca atenção se comparada à de outras regiões do mundo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UM POUCO MAIS SOBRE

Contribuição africana na área tecnológica

Leia com atenção o texto a seguir.

Descolonizando o pensamento: Ciência e Tecnologia Africana e Afrodescendente

"O continente africano tem o registro mais antigo do mundo de conquistas tecnológicas humanas: as ferramentas de pedra mais antigas do mundo foram encontradas na **África Oriental** [...].

Começando por volta de 3000 a.C., os antigos africanos desenvolveram um inovador sistema de numeração de caráter decimal e orientaram seu conhecimento de geometria para resolver problemas práticos, como os de topógrafos e construtores. Desenvolveram um calendário oficial que continha 12 meses, 30 dias cada e 5 dias no final do ano, base do calendário gregoriano ocidental. Com base nos papiros médicos escritos entre 2500-1200 a.C.[,] os antigos norte-africanos acreditavam que a doença exigia tratamentos com drogas, terapias de cura, cirurgias e rituais.

Desde o **século 15** da nossa era, a história da ciência e tecnologia africana e afrodescendente tem recebido pouca atenção em comparação com outras regiões do mundo, [...] apesar dos notáveis desenvolvimentos africanos em Agricultura, Pecuária, Matemática, Metalurgia, Astronomia, Arquitetura, Urbanismo, Medicina, Botânica, Geografia, Letras e outros campos.

A quantidade de invenções e inovações negras da Pré-História, **Antiguidade** até os dias atuais é diversa e muitas delas fazem parte do nosso cotidiano e precisamos conhecer o legado africano na ciência e tecnologia para termos um novo olhar sobre o povo negro, [...]."

África Oriental: porção do continente africano localizada a leste e que engloba países banhados pelo Oceano Índico e também alguns países do interior do continente.

Século 15: período que corresponde a 1 de janeiro de 1401 até 31 de dezembro de 1500.

Carlos Eduardo Dias Machado e Ana Carolina dos Santos Ferreira. Descolonizando o pensamento: Ciência e Tecnologia africana e afrodescendente. *SESC São Paulo*, [s. *l.*], 7 jan. 2022. Disponível em: https://www.sescsp.org.br/editorial/descolonizando-o-pensamento-ciencia-e-tecnologia-africana-e-afrodescendente/. Acesso em: 28 jul. 2025.

Com base no texto, responda às questões a seguir.

1. Explique por que a África é considerada o continente com as conquistas tecnológicas mais antigas do mundo.
2. O texto cita várias inovações científicas e tecnológicas africanas. Qual dessas inovações chamou mais a sua atenção? Explique o porquê.
3. A história da Ciência e da tecnologia africana e afrodescendente é pouco lembrada. Você acredita que existe uma valorização da história da Ciência e da tecnologia de todas as regiões do mundo? Explique.

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão do texto e a resolução das atividades contribuem para a valorização da diversidade de saberes e vivências culturais, o que auxilia no desenvolvimento da **Competência geral 6**.

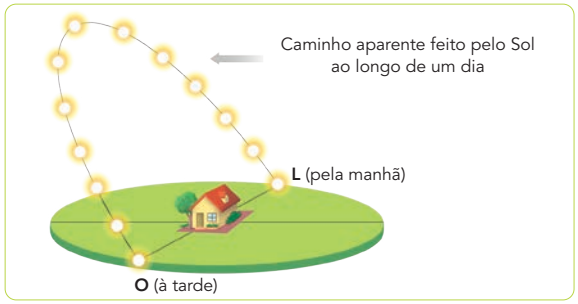
Atividade complementar

O texto cita o calendário oficial elaborado pelos antigos africanos. Proponha aos estudantes que façam uma comparação entre esse calendário e o que utilizamos atualmente, o calendário gregoriano, e compartilhem suas conclusões.

O calendário africano era constituído por 12 meses de 30 dias cada, mais 5 dias adicionais no final do ano. Já o calendário gregoriano, utilizado atualmente, também possui 12 meses, mas com variação no número de dias: 30 ou 31 dias, exceto fevereiro, que apresenta 28 dias nos anos comuns e 29 nos anos bissextos.

A Terra e seus movimentos

Quando olhamos o Sol no céu, parece que ele se movimenta. Mas, como você já sabe, não é isso que acontece. Ao longo do tempo, com a dedicação de vários pesquisadores e o desenvolvimento de novas tecnologias, foi possível estudar e confirmar que é a Terra que gira em torno do Sol.



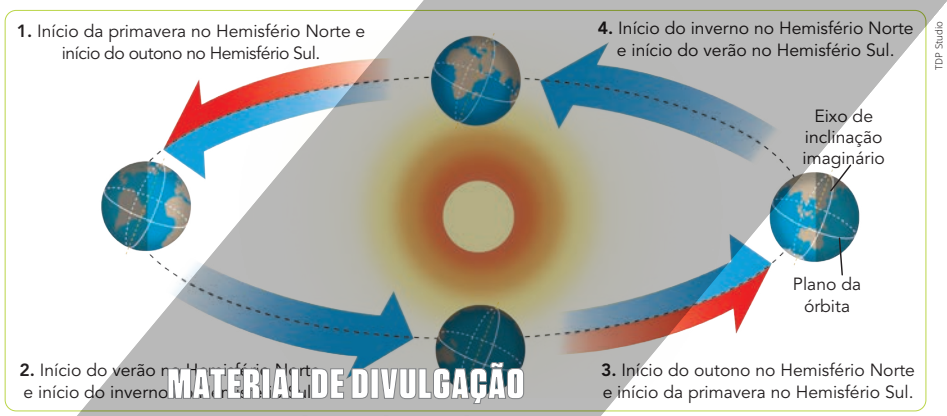
As cores, as distâncias e as dimensões utilizadas na ilustração não são as reais.

Esquema simplificado da trajetória aparente do Sol durante o dia. A letra **L** indica a direção leste, onde o Sol nasce, e a letra **O**, a direção oeste, onde o Sol se põe.

Na realidade, esse é um movimento aparente do Sol, pois quem se movimenta é a Terra, ao girar em torno de seu eixo central imaginário. Esse movimento é chamado de **rotação** e demora aproximadamente 24 horas para se completar, ou seja, um dia.

Durante o movimento de rotação, um dos lados do planeta se volta para o Sol e recebe, assim, a luz solar. Nesse lado da Terra é **dia**; no lado oposto, é **noite**.

A Terra também realiza um movimento em torno do Sol, chamado movimento de **translação**, que associado à inclinação do eixo imaginário do planeta em relação ao plano de sua órbita, determina as estações do ano. Esse movimento leva aproximadamente um ano (365 dias e 6 horas) para ser completado.



Esquema da órbita da Terra que mostra quatro posições ocupadas por ela no ano. Fonte: IBGE. *Atlas Geográfico Escolar*. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. p. 13.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Ao término da leitura, solicite que retomem a atividade demonstrativa feita antes da leitura do texto. Peça que façam a demonstração novamente e acrescentem situações que não haviam considerado da primeira vez. Alguns exemplos que os estudantes costumam não incluir na primeira representação: o eixo de inclinação da Terra e a rotação e a translação mostradas de forma simultânea. Essa atividade é uma forma de sistematizar os assuntos abordados no texto, indicando se os estudantes compreenderam esses dois movimentos do planeta Terra.

Destaque que não é a distância da Terra em relação ao Sol que define as estações do ano. Essa confusão conceitual é muito comum e, neste momento, deve ser esclarecida. A inclinação do planeta, associada ao movimento de translação, faz com que os hemisférios terrestres recebam os raios solares com maior ou menor intensidade. Isso determina que, dependendo da época do ano, algumas regiões sejam mais quentes ou mais frias, com dias mais longos (período de iluminação maior) ou dias mais curtos (período de iluminação menor), dependendo do local em que se encontram no globo terrestre.

Orientações

Embora os dois principais movimentos da Terra – rotação e translação – já tenham sido abordados em anos anteriores, esse assunto é retomado neste volume de forma mais aprofundada. Antes da leitura do texto, pergunte aos estudantes se são capazes de reproduzir esses movimentos usando, por exemplo, dois objetos, um deles para representar a Terra e outro para representar o Sol. Peça que representem os movimentos de rotação e translação. Verifique o que já sabem desses conceitos e inicie a leitura do texto, que pode ser trabalhado em duplas.

Durante a leitura, chame a atenção deles para a figura que mostra a trajetória do movimento aparente do Sol. Comente que o que veem na imagem acontece apenas duas vezes ao ano (nos equinócios de primavera e de outono). Para explicar o início da primavera e do outono, você pode usar o segundo esquema da página. Se necessário, disponibilize um globo terrestre que eles possam manusear ou mesmo movimentar para a representação da rotação e da translação, o que vai auxiliá-los na compreensão do que estão estudando.

Converse com os estudantes sobre a relação das estações do ano com o movimento de translação e com o fato de o eixo imaginário da Terra estar inclinado em relação ao plano da órbita de nosso planeta ao redor do Sol. Relembre os conteúdos já abordados no 4º ano.

Desenvolvendo a BNCC

O estudo dessa temática permite analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, como também as relações que se estabelecem entre eles, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

A **parte 1** da seção **Na prática** trata de uma atividade investigativa para verificar o movimento aparente do Sol. Essa estratégia didática possibilita aos estudantes reconhecer, por meio das sombras, a posição da fonte de luz e, com isso, perceber o movimento aparente do Sol.

Instrua-os a escolher um local onde a sombra de algum objeto seja produzida diretamente pela incidência de luz dos raios solares. Peça que usem esse objeto como referência para indicar a incidência de luz e a sombra produzida (na figura, a menina pode marcar a posição da área iluminada no chão e depois medir a distância dela até uma das paredes). Permita que cada estudante escolha a linguagem com a qual se sente mais seguro para apresentar os resultados de suas observações, seja por desenho, esquema descritivo, produção textual ou explanação oral.

Respostas

1. Espera-se que os estudantes percebam e descrevam a mudança da incidência de luz e de sombra no cômodo e nos objetos presentes nele.
2. A mudança da sombra e da diferença na incidência de luz é resultante do movimento de rotação da Terra. Espera-se que os estudantes mencionem que o movimento do Sol é aparente.
3. Espera-se que os estudantes expliquem que a Terra se move e a sua iluminação pelo Sol se modifica ao longo do dia.

NA PRÁTICA

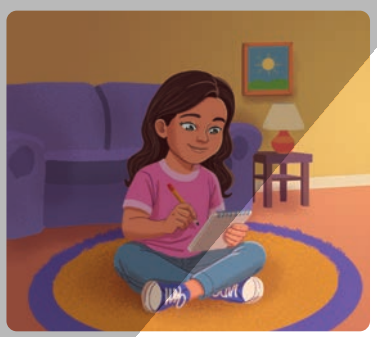
Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

Movimento aparente do Sol
Parte 1

Para percebermos o movimento aparente do Sol ao longo do dia, devemos prestar atenção no tamanho e na posição das sombras e nos locais aonde a luz chega. Vamos fazer uma atividade para perceber esse movimento?

Siga os passos a seguir.

- Observe a iluminação de um cômodo da sua casa pela luz do Sol – ou seja, a luz que entra pela porta e pelas janelas – em um dia ensolarado.
- Escolha quatro horários durante o dia e observe a iluminação natural no cômodo escolhido. Copie o quadro a seguir em seu caderno e registre os horários nos quais fez as observações e as características do ambiente, por exemplo, se havia muita ou pouca luz, por onde ela entrava, que móveis estavam iluminados por ela. Uma sugestão de horários para as observações é: 8 horas, 12 horas, 15 horas e 17 horas.



Danilo Souza

Momento de coleta de dados de iluminação natural em um cômodo da casa.

Horário	Informações

No dia marcado pelo professor, traga seus registros para a escola e mostre-os aos colegas. Depois, conversem a respeito das questões a seguir.

1. Como a iluminação dentro do cômodo observado mudou ao longo do dia?
2. As variações na luminosidade natural durante o dia são ocasionadas pelo movimento do Sol ou da Terra?
3. De que forma você explicaria essa variação de luminosidade?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

As atividades das **páginas 128** e **129** possibilitam ao estudante investigar, refletir e analisar um fenômeno, por meio de uma abordagem própria das Ciências, de acordo com a **Competência geral 2**. Da mesma forma, as atividades de investigação científica contribuem para a compreensão de conceitos fundamentais das Ciências, auxiliando no desenvolvimento da **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**.

A leitura do texto e as atividades investigativas das **páginas 128** e **129**, por meio da observação das sombras e de uma simulação, proporcionam ao estudante desenvolver a habilidade **EF05CI11**, pois eles devem associar o movimento diário aparente do Sol ao movimento de rotação da Terra.

Parte 2

O Sol, outras estrelas, a Lua e os planetas todos parecem nascer no lado leste e se pôr no lado oeste. A impressão que temos é que eles giram em torno da Terra, não é?

Entretanto, é a Terra que gira em torno de seu eixo. Ela gira de oeste para leste e dá a impressão de que os astros estão girando no sentido contrário.

Vamos fazer uma atividade para entender melhor esse movimento? Então, siga as orientações!

Esquema com concepção artística dos elementos, sem reproduzir cores naturais e sem escala.



Danilo Souza

O estudante que está no centro deve girar para seu lado esquerdo.

- No pátio da escola, formem uma roda. Um estudante deve ficar no centro.
- Aquele que estiver no centro deve girar para seu lado esquerdo e observar os colegas na roda à sua volta.
- Um a um, todos os estudantes devem ir ao centro da roda e fazer a atividade prestando bastante atenção.

Depois que realizarem a dinâmica, respondam às questões a seguir.

1. Enquanto você girava, que impressão teve a respeito dos colegas?
2. Para que lado os colegas pareciam girar?
3. É possível fazer um paralelo entre os colegas e os astros, como o Sol, outras estrelas e a Lua? Explique.
4. Explique o que significa a expressão "movimento aparente do Sol".

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Que eles também giravam.

2. Para o lado direito.

3. Sim. O movimento do estudante que está ao centro representa a rotação do planeta Terra, e os demais estudantes representam os astros. O estudante que se movimenta tem a impressão de que os outros estudantes também se movimentam, porém, para o lado contrário. No entanto, esse movimento é aparente. O Sol e a Lua, especificamente, não aparecem representados nessa atividade.

4. A impressão que temos é de que o Sol se movimenta em torno da Terra, mas, na verdade, é a Terra que gira em torno do Sol. Por isso, tal movimento recebe o nome de "movimento aparente do Sol".

Orientações

A **parte 2** da seção simula o movimento aparente dos astros, em geral, e o movimento de rotação da Terra. É uma estratégia didática para compreender como podemos ter a impressão de que um corpo se move quando, na verdade, somos nós que estamos em movimento. Auxilie na organização dos estudantes com dificuldade de mobilidade, permitindo que participem com o apoio de colegas, se preferirem. No caso de estudantes com deficiência visual, descreva detalhadamente a disposição da roda e o que ocorre durante os giros, de modo que também possam se colocar no centro e vivenciar a experiência.

O movimento do estudante que está ao centro representa a rotação do planeta Terra, e os demais estudantes representam as estrelas. O estudante que se movimenta tem a impressão de que os outros estudantes também se movimentam; no entanto, esse movimento é aparente. O Sol e a Lua, especificamente, não aparecem representados nesta atividade.

Comece perguntando aos estudantes se já subiram em uma escada rolante, e se já observaram o movimento das pessoas que estão na escada rolante e daquelas que não estão. Para o observador que está na escada que se movimenta, as pessoas que estão paradas parecem se movimentar.

Os movimentos do Sol, da Lua e dos planetas são relativos, o que faz com que nunca estejam posicionados exatamente do mesmo modo de um dia para o outro. Nesta atividade, pode ser explicada a percepção do movimento de rotação. Explique para a turma que, ao viajarmos de ônibus, temos a impressão de que estamos parados e que tudo ao redor está se movimentando no sentido oposto. No entanto, ainda temos os movimentos relativos; por exemplo, um carro que se move ao lado do ônibus pode parecer estar parado também. Chame a atenção dos estudantes para as limitações desta atividade, pois não é apenas o planeta Terra que se movimenta. A Lua não está parada, os planetas não estão parados, tampouco o Sol.

Orientações

As **atividades 1** e **3** fazem parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Se alguns estudantes tiverem dificuldade de responder, oriente-os na leitura das imagens. Mostre os recursos gráficos utilizados para representar os movimentos de rotação e translação do planeta. Se necessário, descreva as imagens para que todos tenham as mesmas informações visuais.

No movimento de rotação, por exemplo, há uma seta curva, mostrada na parte superior da ilustração do item **a**, que indica o eixo central imaginário que passa pelos polos geográficos e pelo centro do planeta. Você pode girar algum objeto, para que visualizem o movimento. Na ilustração da translação, chame a atenção para o Sol no centro e a linha elíptica ao redor dele, onde a Terra está posicionada, indicando a trajetória do planeta.

Reforce que a Terra faz a rotação e temos a impressão de que o Sol é que se movimenta no céu diariamente. Por fim, solicite que refaçam as atividades.

Na **atividade 3**, se possível, peça que tragam um *spinner* para a sala de aula. Avalie a necessidade de conversar com a coordenação da escola ou comunicar aos responsáveis pelos estudantes.

Além disso, seria interessante exibir alguns vídeos sobre os movimentos cotidianos de objetos em rotação ou translação, para que não fiquem com a ideia de que somente os astros celestes giram e transladam.

Na **atividade 4**, incentive os estudantes a usarem a criatividade e imaginarem recursos gráficos, como setas e linhas, para representar o Sol, a Terra e o movimento aparente. Aceite outras representações.

ATIVIDADES

1. Nas imagens a seguir, estão representados dois dos movimentos da Terra. Observe-os com atenção e identifique-os.

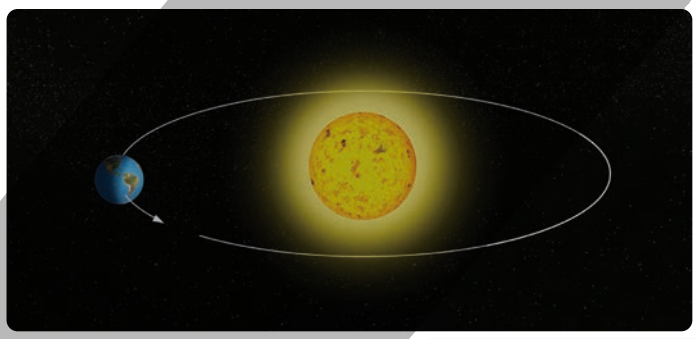
a)



Luís Moura

Representação do planeta Terra.

b)



Luís Moura

Representação do planeta Terra e do Sol.

As cores, as distâncias e as dimensões utilizadas na ilustração não são as reais.

2. Diferencie os dois movimentos da Terra retratados nas imagens da atividade anterior.

3. Que brinquedos você conhece que fazem esses movimentos?

4. Faça uma ilustração e escreva uma legenda para explicar o movimento aparente do Sol em relação à Terra.

5. Copie e complete, no caderno, as frases a seguir.

a) A rotação da Terra leva aproximadamente _____.

b) A translação da Terra leva aproximadamente _____.

c) Em decorrência da rotação da Terra, se formam os _____ e as _____.

d) Como consequência da translação da Terra, associada ao eixo imaginário de inclinação do nosso planeta, temos as _____.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) Rotação.

b) Translação.

2. No movimento de rotação, a Terra gira em torno de seu próprio eixo. No movimento de translação, a Terra gira ao redor do Sol.

3. Rotação: *spinner*, roda de bicicleta; translação: os cavalos de um carrossel, uma criança no brinquedo gira-gira.

4. Espera-se que os estudantes façam uma ilustração como a da **página 127** e explique que temos a impressão de que o Sol se movimenta em torno da Terra, mas, na verdade, é a Terra que gira em torno do Sol.

5. a) 24 horas

b) 365 dias e 6 horas

c) dias, noites

d) estações do ano

6. Esta pintura, chamada *Noite estrelada sobre o Ródano*, é de 1888 e foi feita pelo pintor holandês Vincent van Gogh (1853-1890). Ela retrata o céu noturno com efeitos de luz e as águas do Rio Ródano, que corta a cidade de Arles, na França.

Observe com atenção a imagem desta obra e responda às questões no caderno.



Museu de Orsay, Paris

Vincent van Gogh. *Noite estrelada sobre o Ródano*, 1888. Óleo sobre tela, 92 cm × 72,5 cm.

a) O que são os pontos iluminados pintados no céu?

b) O que são as luzes amarelas desenhadas sobre as águas do rio?

c) Agora, inspire-se nessa obra de Van Gogh e faça um desenho em uma folha avulsa que retrate uma paisagem noturna de sua preferência e os astros que você enxerga no céu. Use a criatividade e não se esqueça de compor uma legenda para a sua arte.

7. Faça o que se pede.

a) Anote duas características de cada estação do ano do local onde você mora.

b) Pesquise e registre em seu caderno qual é a data aproximada em que se inicia cada uma das estações no Brasil.

c) E se fosse no Hemisfério Norte, essas datas seriam as mesmas? Explique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto a seguir foi escrito pelo físico Domingos Soares, que relaciona as pinturas de Van Gogh com a Astronomia.

- SOARES, D. Vincent van Gogh e as cores da noite. *Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 7 dez. 2009. Disponível em: http://lilith.fisica.ufmg.br/%7Edsoares/UAI/vangogh.htm. Acesso em: 3 set. 2025.

Desenvolvendo a BNCC

De acordo com a **Competência geral 3**, o estudante deve valorizar e fruir diversas manifestações artísticas e culturais e também participar de práticas diversificadas de produção artístico-cultural.

Orientações

Peça aos estudantes que observem atentamente a pintura presente na **atividade 6** e descrevam o que veem. Trabalhe diferentes aspectos da obra: as cores usadas, o local e os elementos retratados, as formas e figuras, o tipo de técnica de pintura aplicada, as dimensões, o ano de produção.

Para complementar a atividade, você pode solicitar que comparem esta tela com a da **página 80**, feita pelo artista Giuseppe Arcimboldo, e identifiquem as características de cada artista relacionadas ao uso de cores e técnicas, bem como ao tema de suas pinturas.

Respostas

6. a) Estrelas.

b) Os reflexos das luzes das casas na margem do rio e do brilho das estrelas.

c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes incluam em seu desenho astros como a Lua e as estrelas, além de um céu escuro. Oriente-os a compor uma legenda que traduza a intenção do desenho.

7. a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes identifiquem características das estações em sua região, como flores e clima ameno na primavera; calor e chuvas fortes no verão; tempo seco e queda de folhas no outono; e frio com dias mais curtos no inverno. Incentive o compartilhamento entre os colegas para valorizar diferentes experiências.

b) Primavera: 23 de setembro; verão: 21 de dezembro; outono: 21 de março; inverno: 21 de junho.

c) Não, elas seriam contrárias. Primavera: 21 de março; verão: 21 de junho; outono: 23 de setembro e inverno: 21 de dezembro.

Atividade complementar

Proponha aos estudantes que pesquisem em livros, revistas ou na internet outras obras de arte que também retratam astros celestes. O resultado da pesquisa deve conter a imagem, o nome do artista e da obra e a descrição dos astros retratados e de suas principais características. Oportunize um momento para que os estudantes compartilhem as pesquisas e depois exponha os trabalhos no mural da sala de aula.

Orientações

Inicie perguntando aos estudantes o que a Lua representa para eles e se já ouviram histórias relacionadas a ela. Os comentários deles podem trazer algumas superstições, como o lobisomem aparecer na lua cheia ou cortar os cabelos em determinada fase lunar para que eles cresçam mais depressa (na lua crescente), ou para que fiquem mais bonitos e fortes (na lua cheia ou nova). Esclareça que as superstições fazem parte do imaginário popular e não têm respaldo científico e o que eles vão aprender a respeito da Lua está relacionado ao conhecimento científico construído ao longo do tempo.

Antes de iniciar a leitura do texto, pergunte aos estudantes se reconhecem as principais fases da Lua. Verifique se identificam os nomes: quarto crescente, quarto minguante, lua cheia e lua nova. Pergunte se conhecem a origem desses nomes. Explique-lhes que eles estão relacionados ao formato da face iluminada da Lua quando vista da Terra com certa periodicidade. Comente que isso se deve a observações feitas ao longo do tempo por vários povos desde a Antiguidade.

Explore as imagens com a forma da Lua ao longo de um mês, destacando como esse formato se modifica dia a dia. Mostre que no primeiro dia do mês e no último a forma é muito parecida. Pergunte a eles:

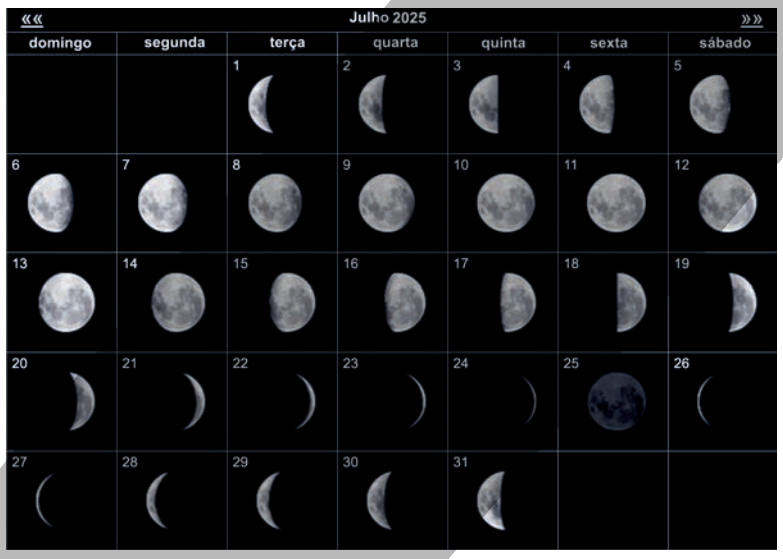
- Como a Lua aparece nas fotografias se ela não tem meios de emitir luz?
  Explique para a turma que o que vemos é o reflexo da luz solar.
- Por que o formato da Lua varia dando?
  Explique aos estudantes por que a Lua realiza os movimentos de rotação – em torno de si – e translação – ao redor da Terra. Devido ao movimento de rotação, ela sempre tem um lado escuro e outro iluminado pelo Sol. Mas, por causa do movimento de translação da Lua ao redor da Terra, nem sempre conseguimos ver a parte iluminada; por exemplo, na lua nova, a face da Lua voltada para a Terra é a parte que não está iluminada pelo Sol; na lua cheia, vemos da Terra toda a parte iluminada pelo Sol; nas fases quarto crescente e quarto minguante, vemos apenas uma fração da parte iluminada pelo Sol.

A Lua e suas fases

A Lua é o satélite natural da Terra. Assim como a Terra, ela é iluminada pela luz do Sol e também realiza o movimento de rotação em torno de seu próprio eixo. A Lua demora aproximadamente o período de um mês na Terra para dar uma volta completa em torno dela mesma. O brilho da Lua visto por nós é o reflexo da luz do Sol.

Ela realiza movimento de translação ao redor da Terra. Devido a esse movimento, a luz solar que ela reflete é percebida por nós, observadores terrestres, com diferentes aspectos, denominados **fases da Lua**.

Observe a imagem do calendário com fases da Lua no mês de julho de 2025.



Representação das fases da Lua no Hemisfério Sul no mês de julho de 2025.

Ao observar a imagem anterior, note que, naquele mês, a Lua parece aumentar de tamanho entre os dias 1 e 9, ou seja, está na fase de **quarto crescente**. No dia 11, a Lua está inteiramente visível aos nossos olhos, correspondendo à **Lua cheia**, ou seja, sua face iluminada pelo Sol está inteira e voltada para a Terra e, portanto, pode ser vista por nós (dia lunar).

Nos dias que se seguem, a face iluminada da Lua parece diminuir de tamanho, encaminhando-se para a fase de **quarto minguante**, que acontece no dia 18. Nesse dia, o formato aparente da Lua no céu assemelha-se à letra **D**. A partir desse dia, a Lua fica cada vez menos visível, até não mais a percebermos. Essa é a fase de **Lua nova**, representada no dia 25. Nesse dia, não vemos a Lua, porque sua face voltada para a Terra está na escuridão (noite lunar). Em seguida, a parte visível começa a aumentar, e a Lua aparenta o formato da letra **C**, seguindo para a fase de quarto crescente novamente.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Organize os estudantes em pequenos grupos e solicite que pesquisem e escolham uma lenda indígena que envolva a Lua. De posse do texto, eles devem analisá-lo e ensaiar uma forma de apresentá-lo para os colegas, por meio de uma narração, de uma encenação etc.

Desenvolvendo a BNCC

O estudo dessa temática permite analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, como também as relações que se estabelecem entre eles, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**.

NA PRÁTICA

Ilustração com concepção artística dos elementos, sem reproduzir cores naturais e sem escala.

Observando o céu noturno

Para constatar fenômenos naturais, nada melhor do que a observação. Então, vamos observar a Lua para ver como ela muda de aspecto.

Para isso, organize-se separando um calendário anual, duas cartolinas, régua, canetas e lápis de cor.

Agora, siga o passo a passo.

- Em uma das cartolinas, desenhe um quadro com o calendário do mês, deixando espaços para o desenho da Lua nas diferentes fases.
- Faça o mesmo com a outra cartolina, agora desenhando o calendário do mês seguinte.
- Durante dois meses, observe diariamente os aspectos da Lua. Desenhe-a representando a parte iluminada e a parte sombreada.
- Verifique, em cada fase, o horário em que ela aparece no céu.



Danilo Souza

Estudante registra as observações diárias das fases da Lua.

Após terminar seus registros ao longo desses dois meses, responda às questões a seguir.

1. Quanto tempo se passou entre duas fases de Lua cheia?
2. A Lua aparece no céu apenas à noite? Justifique sua resposta.
3. Você pôde perceber que a Lua está sempre mudando de aspecto. Descreva a aparência da Lua ao longo de suas observações.
4. Organize, com os estudantes da turma, a exposição dos calendários lunares na sala de aula e façam uma análise do conjunto.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Você pode simular as fases da Lua usando duas esferas que representam a Lua e a Terra e uma fonte de luz (lanterna) para o Sol. A demonstração para os estudantes pode ser feita mudando a posição da Lua em relação ao Sol a fim de que percebam como ela seria observada da Terra.

Ressalte que as formas da Lua no Hemisfério Norte são diferentes.

Um simulador também pode ser conferido no *site*: https://www.zenite.nu/simulador-das-fases-da-lua (acesso em: 3 set. 2025).

Desenvolvendo a BNCC

A leitura do texto da **página 132** e a atividade desta página contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI12**, pois o estudante deve fazer observações e registros sistemáticos das fases da Lua no céu ao longo de dois meses e estabelecer a sua periodicidade.

Orientações

Nesta atividade, os estudantes observarão o movimento da Lua e sua face iluminada pelo Sol durante dois meses. Essa estratégia didática possibilita mostrar como podem obter informações sistemáticas de um fenômeno. Para essa atividade, é importante escolher um local onde possa ser observada grande parte do céu. Oriente os estudantes a solicitarem a ajuda de familiares para a realização da atividade. Eles podem auxiliar tanto na elaboração dos calendários em cartolina quanto nas observações diárias que os estudantes deverão registrar.

Comente que, ao longo da história, diferentes povos desenvolveram seus calendários a partir da observação das fases da Lua. Os egípcios, por exemplo, criaram um calendário com meses de 29 e 30 dias, correspondendo a um ciclo lunar completo. Posteriormente, o calendário lunar passou a ser utilizado apenas em eventos e rituais, dando lugar a um calendário mais preciso, baseado no ciclo solar.

Respostas

1. Cerca de 29 dias.
2. Não. A Lua pode ser vista de dia, às vezes. Isso pode ocorrer na fase minguante (pela manhã) e na fase crescente (depois do meio-dia).
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem que, em um momento, a Lua parecia como uma "bola branca" no céu e aos poucos foi diminuindo, até ficar invisível. Depois, tornou a aparecer em forma de um C, até ficar cheia novamente.
4. Converse com os estudantes a respeito da importância de valorizar as produções de todos os colegas. Exponha-os de modo a ressaltar que todos são importantes, mesmo que alguns estejam mais completos do que outros. É interessante expor todos os calendários do mesmo mês juntos em um espaço e depois os do mês seguinte. Caso prefira, você pode fornecer os calendários para os estudantes só registrarem suas observações.

Orientações

Poemas, letras de canções e obras de arte em geral podem ser utilizadas como referência na busca de informações e dados sobre Ciências, de acordo com a **Competência geral** 3.

A **atividade 1**, no item **a**, propõe a ampliação do vocabulário do estudante. Ao procurar as palavras no dicionário, ele vai perceber que escassear e minguar são sinônimos, usados de forma poética para expressar as mudanças da fase da Lua cheia para as demais fases. Os itens **b** e **c** da **atividade 1** fazem parte da **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em realizar a atividade, retome os textos e as imagens da **página 132** e oriente-os a reavaliar suas respostas.

Respostas

1. a) Escassear: diminuir gradativamente, rarear. Minguar: diminuir.

b) São quatro: cheia, quarto minguante, nova e quarto crescente.

c) Porque, dependendo de sua posição em relação ao Sol e à Terra, é possível ver a face que está total ou parcialmente iluminada pelo Sol. Quando não a vemos, significa que a face da Lua que está voltada para a Terra não está iluminada (noite lunar).

2. **A**: lua cheia; **B**: lua crescente; **C**: lua minguante.

3. A lua nova, porque nesse período a sua face voltada para a Terra não está sendo iluminada pelo Sol.

4. a) 29 dias.

b) Duas vezes: no dia 9 de agosto e no dia 7 de setembro. Aproximadamente [illegible]

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ATIVIDADES

1. Leia os versos e depois responda às questões.

A Lua, se é hoje inteira,
amanhã, vem por metade;
e, assim, vai escasseando,
vai minguando, vai minguando,
até sumir-se, de vez!

Catulo da Paixão Cearense. *O Sol e a Lua.* Rio de Janeiro: A Noite, 1946.

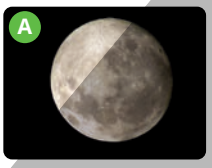
Natael Júnior/iStockphoto.com

a) **Escasseando** é uma conjugação do verbo **escassear**; **minguando** vem do verbo **minguar**. Procure no dicionário e registre no caderno o significado dessas duas palavras.

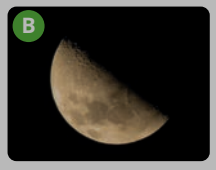
b) A Lua tem diferentes aspectos, que chamamos de fases. Quantas são as fases principais da Lua e que nome elas recebem?

c) Por que a Lua aparece de formas diferentes no céu?

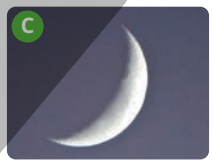
2. Reconheça e escreva o nome das fases da Lua, vistas do Hemisfério Sul, representadas a seguir.



AMANDA PATRICIA MARCOS/Shutterstock.com



ccentero/Shutterstock.com



samuel duek/iStockphoto.com

3. Qual fase da Lua não foi mostrada na questão anterior? Por quê?

4. Os calendários mostram as fases da Lua entre os meses de agosto e setembro de 2025. Analise os calendários e responda às questões.



AG Grafica

Calendário de agosto de 2025 que mostra as fases da Lua.



AG Grafica

Calendário de setembro de 2025 que mostra as fases da Lua.

a) Qual é o intervalo de dias entre duas Luas minguantes?

b) A fase de Lua cheia aparece quantas vezes nesse período? Em quais dias? Qual é o intervalo de tempo entre esses dois dias?

Desenvolvendo a BNCC

De acordo com a **Competência geral** 3, o estudante deve valorizar e fruir diversas manifestações artísticas e culturais e participar de práticas diversificadas de produção artístico-cultural.

As estrelas e as constelações

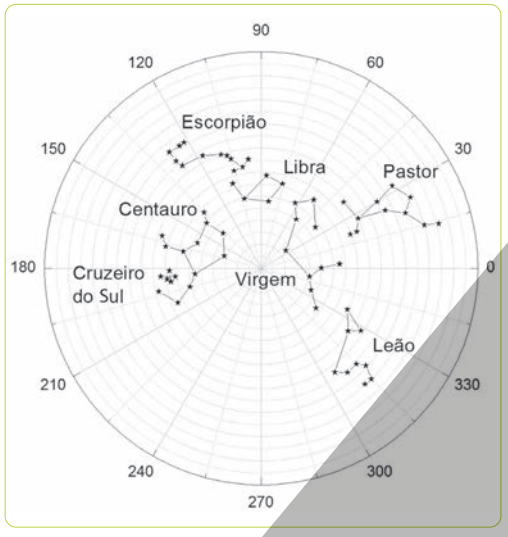
INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Você já observou o céu em uma noite estrelada? Nele, existem vários pontos luminosos – as estrelas – que apresentam um arranjo típico no espaço, formando as constelações.

Denomina-se **constelação** um grupo de estrelas que, próximas umas das outras e visíveis da Terra, se situam em uma região delimitada do céu. Muitos povos imaginam linhas entre estrelas e atribuem figuras ao conjunto de estrelas que veem no céu.

No Brasil, é bem visível um grupo de estrelas que formam o desenho parecido com uma cruz, chamado Cruzeiro do Sul. Apesar de ser uma constelação pequena, o Cruzeiro do Sul é muito importante para os povos do Hemisfério Sul por ser utilizado como meio de orientação: a ponta maior da cruz aponta para o Polo Sul.

Para facilitar a localização das constelações, foram criadas as **cartas celestes**. Elas são utilizadas há muito tempo e divididas entre o céu do Hemisfério Sul e o céu do Hemisfério Norte. As cartas celestes devem ser usadas de acordo com o hemisfério terrestre em que está o observador.



Sociedade Brasileira de Física

Carta celeste referente ao Hemisfério Sul com a presença da Constelação Cruzeiro do Sul.



ECKHARD SLAWIK/SCIENCE PHOTO LIBRARY/Fotoarena

A Constelação Cruzeiro do Sul recebe esse nome porque tem o formato de cruz.

Assim como podem ser referência de localização, como o Cruzeiro do Sul, que é utilizado para localizar a direção sul, e também a Estrela Polar, que indica a direção do Polo Norte Celeste (no Hemisfério Norte), as constelações são usadas como referência de tempo. Isso acontece porque elas têm uma regularidade no céu, no período de um ano. Esse é um movimento aparente das estrelas, pois, como você já estudou, o que se movimenta é a Terra.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objeto digital

Para incentivar o estudo sobre as constelações, solicite aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico apresenta algumas constelações e traz informações sobre os mitos que estão relacionados a elas, podendo instigar a curiosidade dos estudantes para o tema.

Orientações

Leia o texto com os estudantes ou peça que o leiam em duplas. Questione se um mesmo conjunto de estrelas pode dar origem à interpretação de constelações diferentes. Esclareça que os povos veem figuras diferentes no céu, de acordo com sua cultura.

Agrupamentos aparentes que podiam ser ligados por linhas imaginárias eram chamados de constelações até a década de 1930. Após isso, a União Astronômica Internacional convencionou que constelações são áreas definidas na esfera celeste, indicando 88 regiões. Essa antiga concepção de constelação é chamada de asterismo, hoje em dia. O nome asterismo não precisa ser citado para o estudante. Uma constelação pode englobar um ou mais asterismos, assim como um asterismo pode se distribuir ao longo de várias constelações.

Por exemplo: as Três Marias são um asterismo constituído por três estrelas brilhantes (Alnitak, Alnilam e Mintaka) que fazem parte da mesma constelação, nesse caso, da Constelação de Órion.

É importante destacar que não há vínculos entre as estrelas de uma mesma constelação. Diferentemente das galáxias – grupos de estrelas que se mantêm ligadas por campos de força gravitacional –, as estrelas de uma constelação podem estar em várias distâncias umas das outras, parecendo juntas apenas quando vistas da Terra.

Explique aos estudantes que as cartas celestes, que refletem a posição das estrelas vistas no céu em diferentes locais da Terra e em determinados períodos do ano, são usadas como meio de orientação, acrescentando que são feitas com base no movimento aparente das estrelas.

Para os estudantes com deficiência visual, sugere-se utilizar a seguinte estratégia: monte com bolinhas de papel e barbante a Constelação Cruzeiro do Sul, para que o estudante possa perceber seu formato por meio do toque. Explique que o barbante foi usado para facilitar seu entendimento e percepção, mas que no céu só estão presentes as estrelas representadas pelas bolinhas de papel que imaginariamente lembram o formato de uma cruz. A ideia pode ser utilizada ao se abordar outras constelações, como as das **páginas 136** e **137**.

Orientações

Você pode começar explorando e descrevendo as imagens com os esquemas das constelações no céu para, em seguida, perguntar: "Vocês consideram que os povos antigos faziam algum uso das constelações no céu?"; "As constelações são usadas hoje em dia?".

É importante destacar que muitas informações obtidas pelas observações feitas pelos povos antigos para definir algumas constelações serviram de ponto de partida para o estudo da Astronomia moderna.

Leia o texto com os estudantes de forma compartilhada. Após a leitura, verifique se compreenderam as informações. Pergunte se conhecem algumas constelações e se sabem identificá-las no céu.

Para ampliar a discussão baseada na leitura do texto, explique-lhes que, desde a Antiguidade, ao observar o céu e as estrelas, o ser humano imaginava toda a sorte de figuras – pessoas, animais ou objetos – ligando as estrelas que apareciam bem próximas umas das outras. Assim foram nomeados os agrupamentos de estrelas, por exemplo, Escorpião, Cisne e Ursa Maior.

Informe que os indígenas brasileiros também observavam o céu e atribuíam nome às figuras que viam nas noites estreladas. Para os tupis-guaranis, porém, as imagens não eram formadas apenas pela união das estrelas, mas também pelas manchas claras e escuras que observavam na Via Láctea. Algumas de suas constelações são: Ema, Homem Velho e Anta do Norte.

Geralmente, a constelação tem o mesmo nome do asterismo principal localizado em sua região, de maneira que qualquer objeto celeste que esteja na região de uma constelação, ainda que não pertença ao conjunto de estrelas que formam seu desenho, é considerado parte dela.

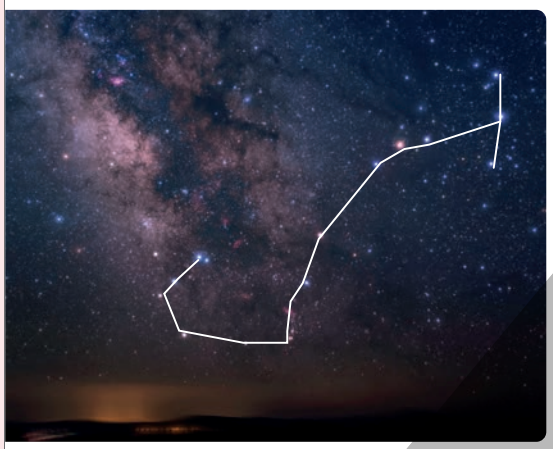
Contudo, no cotidiano, seguimos usando a denominação constelação para o que atualmente é considerado asterismo.

Em virtude do movimento de rotação da Terra, percebemos, no início da noite, muitas estrelas de um lado do céu, mas, de madrugada, esses astros já estão em outra posição.

As constelações que não estão visíveis à noite aparecem no céu durante o dia. No entanto, como o Sol está muito próximo de nós, o brilho da luz solar ofusca o brilho de outras estrelas mais distantes.

Já em razão do movimento de translação, percebemos que as constelações ficam mais ou menos visíveis de acordo com o período do ano.

Como exemplo, podemos citar a Constelação de Escorpião, visível durante o inverno no Hemisfério Sul, e a Constelação de Órion, visível durante o verão no Hemisfério Sul. Escorpião, Órion e Cruzeiro do Sul são exemplos de constelações visíveis no céu do Brasil.



TONY & DAPHNE HALLAS/SCIENCE PHOTO LIBRARY/Fotoarena

Desenho da Constelação de Escorpião, destacada por linhas.



Babak Tafreshi/Science Source/Fotoarena

Desenho da Constelação de Órion, destacada por linhas.

Diversos povos espalhados pelo planeta, ao longo dos séculos, imaginaram figuras de animais, objetos e pessoas ao unir com um traço imaginário as diferentes estrelas de uma ou mais constelações.

Essas figuras auxiliaram os povos antigos a saber qual era a melhor época para caçar, pescar, plantar e colher. Isso foi possível porque o movimento aparente das constelações no céu é periódico e ocorre em períodos definidos durante o ano. Assim, o aparecimento de determinada constelação em certa época do ano indicava o início das chuvas ou da seca.

Ao norte da América do Sul, por exemplo, indígenas associavam o aparecimento da Constelação do Homem Velho ao início da temporada de chuvas, o que corresponderia à época das cheias nos rios.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

A tese a seguir relata a construção de um calendário estelar dinâmico das constelações indígenas dos Tukano, associadas com fenômenos meteorológicos, do mundo vegetal, animal, espiritual e socioambiental.

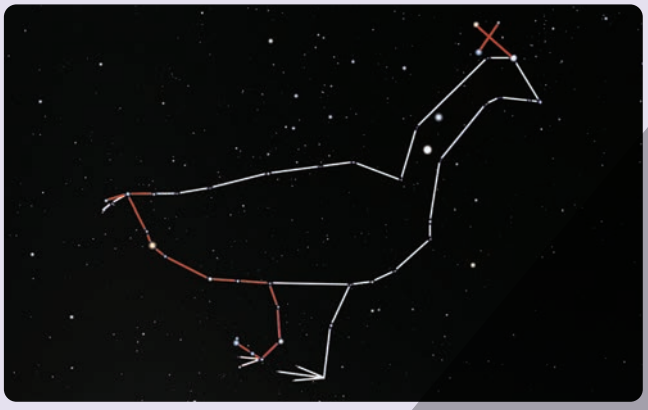
- CARDOSO, W. T. *et al*. *O céu dos Tukano na Escola Yupuri*: Construindo um calendário dinâmico. São Paulo: PUC, 2007. Disponível em: https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11272/1/Walmir%20Thomazi%20Cardoso.pdf. Acesso em: 3 set. 2025.

UM POUCO MAIS SOBRE

O céu sob o olhar de diferentes culturas

O nome das constelações está associado à cultura de cada povo. Os diferentes povos indígenas brasileiros, por exemplo, nomearam as constelações de acordo com seus mitos, lendas e costumes.

Para algumas comunidades, as estrelas que formam o Cruzeiro do Sul não representam uma cruz, mas fazem parte de outros desenhos criados por eles com base naquilo que conhecem. Observe, na imagem que representa a Constelação da Ema, onde estão localizadas as estrelas que formam as constelações de Escorpião e do Cruzeiro do Sul.



Noctua Software Limited

Representação indígena da Constelação da Ema. Em traços vermelhos, destaque para a Constelação de Escorpião à esquerda, e a Constelação do Cruzeiro do Sul à direita.

1. Veja, na imagem a seguir, uma das constelações nomeadas pelos indígenas tupis-guaranis. Ao observar o desenho formado no céu, que nome você acha que os indígenas deram a ela: Pata da Ema, Homem Velho ou Arco e Flecha? Lembre-se de que o nome tem a ver com a figura formada no céu.



Noctua Software Limited

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Representação de uma [illegible] do povo indígena.

Desenvolvendo a BNCC

É importante que o estudante valorize a diversidade de saberes e vivências culturais, conforme a **Competência geral 6**.

A leitura dos textos das **páginas 136** e **137** contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI10**, pois o estudante deverá identificar algumas constelações no céu.

Saiba mais

O material a seguir permite ampliar os estudos a respeito do céu e da cultura dos povos.

- COLONESE, P. H. (org.). *Céus astro-culturais*: O Homem-Velho, o Tatu, o Morcego e Primeiro Grande com Pegada do Coelho. Rio de Janeiro: Fiocruz; Casa de Oswaldo Cruz, 2021. Disponível em: https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/CulturasEstelares2021vol2.pdf. Acesso em: 3 set. 2025.

Orientações

Na seção **Um pouco mais sobre**, explore as imagens com esquemas de constelações no céu e ressalte como o mesmo conjunto de estrelas pode dar margem à visão de outras formas. Destaque que isso está intimamente ligado a como cada povo associava as estrelas a seu cotidiano. Se necessário, descreva as imagens para que todos tenham acesso às mesmas informações visuais.

Pergunte aos estudantes se já visualizaram estrelas no céu e criaram figuras imaginárias unindo essas estrelas.

O trabalho com a denominação das constelações pelos indígenas está relacionado ao **Tema Contemporâneo Transversal Educação para a valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras**, da macroárea **Multiculturalismo**, pois possibilita que o estudante reconheça e valorize a diversidade cultural presente no Brasil, especialmente ao abordar as observações e conhecimentos dos diferentes povos indígenas brasileiros sobre o Universo.

Resposta

1. Espera-se que os estudantes citem a Constelação do Homem Velho. Se necessário, auxilie-os a perceber que o desenho se assemelha à silhueta de um homem segurando uma bengala.

Orientações

Esta é uma atividade lúdica que pode ser utilizada como uma estratégia didática para conhecer mais sobre algumas constelações.

A pesquisa solicitada possibilita várias respostas. Faça um levantamento prévio da pesquisa realizada pelos estudantes e escreva uma lista na lousa com algumas constelações e seus diferentes significados. Instigue os estudantes a encontrarem no céu algumas das constelações pesquisadas.

Sugestão para pesquisa: http://astro.if.ufrgs.br/const.htm. Acesso em: 3 set. 2025.

A questão na **atividade 1** destaca um dos símbolos nacionais: a bandeira do nosso país. Esta é uma oportunidade para os estudantes conhecerem e respeitarem os símbolos da pátria, desenvolvendo o sentimento de pertencimento e de civismo.

Resposta

1. a) Cruzeiro do Sul.

NA PRÁTICA

Reconhecendo constelações

Segundo a União Astronômica Internacional, existem 88 constelações oficiais, divididas entre os hemisférios Norte e Sul.

Vamos conhecer algumas delas.

- Faça uma pesquisa com os colegas sobre três constelações. Elabore um quadro como o modelo a seguir e o preencha com as informações pesquisadas.

Nome	Visível em qual hemisfério?	Época do ano em que fica visível

- Após o preenchimento do quadro, escolha uma constelação e monte, em uma folha de papel, uma representação dela. Utilize bolinhas de papel-alumínio, palito de dentes e cola ou fita adesiva para criar o modelo.
- Após todos terem montado o modelo de sua constelação, conte à turma as informações que você encontrou em sua pesquisa.

Agora, faça o que se pede.

1. A bandeira do Brasil é um dos símbolos da nossa pátria. A distribuição das estrelas na bandeira foi feita com base no céu do Rio de Janeiro do dia 15 de novembro de 1889, quando foi proclamada a República.



liangpv/Stockphoto.com

Qual constelação está representada aproximadamente na parte central e inferior da bandeira?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais:

O texto traz informações a respeito da relação entre Astronomia e a Bandeira nacional.

- COSTA, A. Astronomia e a bandeira nacional. *Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação*, [Brasília, DF], 8 ago. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mast/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/astronomia-e-a-bandeira-nacional. Acesso em: 3 set. 2025.

ATIVIDADES

1. O que são e quantas são as constelações oficiais?
2. Qual é a importância das constelações para as pessoas?
3. Na imagem a seguir, identifique três constelações visíveis no céu do Brasil e escreva seus nomes no caderno.



4. Explique a importância da constelação do Cruzeiro do Sul para os povos do Hemisfério Sul.
5. Nas próximas noites, olhe para o céu e tente identificar um desenho formado pelas estrelas. Reproduza o desenho e dê um nome a ele.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Uma curiosidade que pode ser trazida pelos estudantes são os signos do zodíaco. Eles foram criados com referência a grupos de estrelas que formam figuras específicas; por exemplo, a Constelação de Escorpião tem esse nome pelo fato de as estrelas serem vistas como um desenho de escorpião. No entanto, apesar de a Astrologia tomar como base alguns grupos de estrelas, ela não deve ser confundida com a Astronomia.

A Astrologia busca decifrar a influência dos astros no curso dos acontecimentos terrestres e na vida das pessoas. Busca explicar o mundo e predizer o futuro de povos ou indivíduos. É uma prática bastante antiga e mostra a necessidade dos povos em reconhecer as partes do céu e a importância que davam a isso.

A Astronomia é uma ciência que envolve a observação e o estudo sistemático do Universo e dos corpos celestes, com o fim de situá-los no espaço e no tempo, explicar suas origens e seus movimentos, predizer sua constituição e suas características.

As atividades desta página sistematizam os conceitos trabalhados em sala de aula. Ressalte que, cientificamente, as constelações são áreas de determinada região do céu que os astrônomos definiram por convenção. Elas englobam agrupamentos de estrelas em que os povos identificaram figuras que se assemelham à forma de animais, objetos ou seres mitológicos. As constelações foram usadas por diferentes povos na história da humanidade para orientar a navegação e organizar os melhores períodos para desenvolver as atividades de caça, pesca e plantio.

Na **atividade 5**, incentive os estudantes a utilizarem a criatividade em suas representações. Ressalte que essa é uma forma lúdica de observar e representar as estrelas. Para ser classificada como uma constelação, é necessário ter a aprovação da União Astronômica Internacional, segundo a qual existem 88 constelações oficiais.

Respostas

1. Grupo de estrelas que, próximas umas das outras e visíveis da Terra, se situam em uma região delimitada do céu, geralmente formando linhas ou figuras. A União Astronômica Internacional reconhece oficialmente 88 constelações.
2. As constelações são usadas até hoje como importantes meios de orientação espacial para os navegadores em alto-mar, além de auxiliarem na identificação da chegada de estações do ano.
3. Da esquerda para a direita: Escorpião, Cruzeiro do Sul e Órion.
4. A localização do Cruzeiro do Sul pode nos servir de referência espacial, já que a ponta maior da cruz imaginária possibilita identificar a direção do Polo Sul.
5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes observem o céu noturno, identifiquem agrupamentos de estrelas e os representem em forma de desenho. Podem reconhecer alguma das constelações oficiais ou atribuir um nome criado por eles. O objetivo é que compreendam que as constelações são construções imaginárias elaboradas pelos seres humanos a partir da observação das estrelas.

Orientações

A atividade proposta na seção **Universo digital** deve ser feita no laboratório de informática da escola. Solicite aos responsáveis pelo laboratório que instalem antecipadamente o programa Stellarium nos computadores. Faça a atividade sem a presença dos estudantes para testar o programa e se familiarizar com ele antes da aula.

Leia o texto com eles e instrua-os a seguir cada passo da atividade. Dê tempo para que conheçam as barras de ferramentas do programa e encontrem os botões mencionados. Se houver necessidade, auxilie-os a executar os procedimentos descritos. Peça que respondam no caderno às questões da **atividade 2** e, depois, discuta-as coletivamente.

Respostas

1. Resposta pessoal.

2. a)

- O céu fica escuro e estrelado.
- Porque a atmosfera foi desativada. Isso possibilitou observar o céu sem a interferência da luz. A atmosfera impede a visualização porque reflete a luz do Sol e distorce a luz que passa por ela. Também contribui para a poluição luminosa, pois reflete a luz emitida pelas cidades, ofuscando os astros que estão mais longe ou os que emitem brilho mais fraco.

b)

- O chão (superfície) desaparece e é possível visualizar o céu por inteiro.
- Resposta pessoal. O estudante pode responder que a observação fica mais fácil, porque o campo de visão foi ampliado, ou mais difícil, pois o referencial da superfície foi perdido.

UNIVERSO DIGITAL

Programas e aplicativos que nos ajudam a entender o céu

Você sabia que podemos conhecer as constelações que vemos no céu usando programas e aplicativos?

Um desses programas é o Stellarium, que pode ser baixado em qualquer computador ou *smartphone*. Nele, você pode ver o movimento aparente dos astros e conhecer melhor as constelações. Além disso, é possível saber como o céu está no exato momento de sua pesquisa ou como estava em qualquer dia anterior. Também é possível ver os astros mais de perto.

O programa é gratuito e está disponível em: https://stellarium.org/pt/. Acesso em: 28 jul. 2025. Com o professor, acessem o computador para realizar a atividade sugerida.

Agora que vocês já têm acesso ao Stellarium, vamos fazer algumas atividades para que possam entender o funcionamento desse programa e, ao mesmo tempo, saber mais do que vêm no céu.

É importante comentar que as atividades a seguir são apenas exemplos de possibilidades de uso e descobertas que você pode fazer com o Stellarium. Explore-o!

AGORA É SUA VEZ

Ao abrir o programa pela primeira vez, para que ele mostre o céu de sua localidade, clique no botão de localização no menu lateral (ou aperte "F6" no teclado) e siga as instruções.

1. Escreva o nome da cidade onde você mora ou clique em sua localidade no mapa. Pronto, agora você está vendo o céu de onde está.

2. Localize, na barra inferior, os botões que ativam e desativam os modos superfície (o chão), pontos cardeais e atmosfera.

a) Desative o modo atmosfera.

- Descreva o que aconteceu.
- Por que isso acontece?

b) Desative o modo superfície.

- Descreva o que aconteceu.
- Como fica a observação com o modo superfície desativado? Mais fácil ou mais difícil?



Estúdio Ornitorrinco

Botões dos modos superfície, pontos cardeais e atmosfera.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

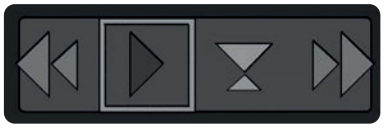
Desenvolvendo a BNCC

Esta seção permite a utilização de diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 5** e da **Competência específica 6** de **Ciências da Natureza**. Verifique como os estudantes utilizam as tecnologias digitais para acessar informações e produzir conhecimentos.

Esta atividade possibilita aos estudantes utilizar um programa de computador para localizar e identificar astros e constelações no céu, bem como os períodos em que são visíveis, além de reconhecer o movimento aparente das estrelas e demais astros, associando-o ao movimento de rotação da Terra, o que contribui para o desenvolvimento das habilidades **EF05CI10** e **EF05CI11**.

3. Agora localize, na barra inferior, os botões do modo tempo.

O primeiro botão faz o programa voltar no tempo, o segundo faz o tempo correr normalmente, o terceiro retorna para o tempo atual e o quarto adianta o tempo. Se você clicar mais de uma vez no primeiro ou no último botão, o tempo volta ou adianta rapidamente. Caso você se "perca" no tempo, é só apertar o terceiro botão e tudo volta ao normal.



Estúdio Ornitorrinco

Botões do modo tempo.

4. Arraste a tela do Stellarium para ficar de frente para o sul. Agora use o botão de rolagem do mouse para se afastar o máximo possível (isso também pode ser feito com as teclas CTRL + ↓). Neste momento, deve ser possível ver na tela o leste à esquerda, o sul no centro e o oeste à direita. Clique três vezes no terceiro botão para acelerar o tempo e acompanhe o movimento do céu por alguns minutos.

- Cite três fenômenos que chamaram sua atenção.
- Em qual ponto cardeal os objetos "nascem" e em qual eles "se põem"? Por que isso acontece?

5. Localize o céu no dia de seu nascimento. Localize na barra lateral o botão de data e hora. Clique nele e selecione o dia, mês e ano de seu nascimento. Agora observe o céu deste dia.

- Algum planeta estava visível na noite do dia em que você nasceu?



Estúdio Ornitorrinco

Botão do modo data e hora.

6. Na barra inferior, clique nos botões de nome das constelações e arte das constelações.

- Agora, escreva no caderno o nome da constelação que estava nascendo no lado leste e o nome da que estava se pondo no lado oeste na hora em que você nasceu.



Estúdio Ornitorrinco

Botões dos modos nome e arte das constelações.

Para conhecer as funções dos botões do programa, você pode usar um tutorial criado pelo Grupo de Astronomia Sputnik. Disponível em: https://astro.ufes.br/sites/default/files/TC%201%20-%20Stellarium.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Discuta com os estudantes as questões da **atividade 4**. Dê oportunidade para que todos falem sobre o que lhes chamou a atenção.

Para as **atividades 5** e **6**, será necessário que eles saibam o horário em que nasceram. Peça que perguntem a seus responsáveis antecipadamente – essa informação pode ser consultada na Certidão de Nascimento. Se não souberem o horário exato, instrua-os a utilizar um horário aproximado.

Aproveite a oportunidade e discuta com os estudantes as vantagens do mundo digital. Faça um paralelo entre as formas de estudar o céu de antigamente e da atualidade. Destaque que os avanços tecnológicos permitem que cientistas e pessoas leigas explorem o céu e conheçam mais a respeito dele.

A **atividade 6** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Verifique se os estudantes conseguem identificar as constelações com o apoio do aplicativo. Caso os estudantes tenham dificuldade, retome a atividade explicando passo a passo para que eles consigam identificá-las.

Respostas

4. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar: a visualização dos planetas; a mudança de posicionamento entre os astros; o movimento aparente dos astros de leste para oeste; o movimento cíclico desses astros, entre outros. Espera-se que eles respondam que os objetos "nascem" no lado leste e "se põem" no lado oeste, de forma semelhante ao Sol e à Lua. Isso se deve ao movimento de rotação da Terra.

5. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante consiga pesquisar e descobrir se havia algum planeta visível no céu.

6. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante consiga identificar as constelações e associá-las os lados leste e oeste, na hora que ele nasceu.

Orientações

Este é o momento de rever com os estudantes o conteúdo trabalhado na unidade. As questões propostas são mais uma oportunidade de avaliar o processo de aprendizagem e podem ser utilizadas como **avaliação somativa**. Oriente os estudantes a lerem o texto com o resumo do que foi estudado. Verifique se algum estudante teve dificuldade no entendimento de um conceito ou tema abordado durante o processo de aprendizagem. Se for o caso, retome o conteúdo em questão.

Ao final, proponha que respondam às perguntas sobre conteúdos trabalhados na unidade. Se algum estudante ainda tiver dificuldade em responder às questões, solicite que faça novamente uma leitura do texto teórico e, posteriormente, desenvolva o item que apresentou maior dificuldade. Permita que cada estudante escolha a linguagem com que se sente mais seguro para mostrar que aprendeu o que foi estudado: representação por desenho, esquema descritivo, produção textual ou explanação oral.

Respostas

1. Muitas de nossas atividades do dia a dia não seriam possíveis sem a tecnologia. Utilizamos internet e celular para nos comunicar, pesquisar etc. Outros exemplos de produtos que utilizamos graças ao desenvolvimento da tecnologia são: luneta, controle remoto, terminais bancários, equipamentos utilizados para exames médicos, como o de raios X, e câmeras fotográficas.
2. Quando olhamos para [illegible] vamos que, ao longo do dia, o Sol parece se movimentar, mas sabemos que, na verdade, é a Terra que se movimenta ao girar em torno de seu eixo central imaginário, realizando o movimento de rotação.
3. Em razão do movimento de translação da Lua ao redor da Terra e de sua posição em relação à Terra e ao Sol, nós percebemos com diferentes aspectos a luz solar refletida por ela. Chamamos esse fenômeno de fases da Lua.
4. Porque essas figuras são fruto da imaginação das pessoas. Cada povo, de acordo com sua cultura, imagina a união das estrelas formando figuras diferentes.

NESTA UNIDADE, VIMOS

- Instrumentos como os telescópios podem ser utilizados para observar objetos distantes no Universo.
- O periscópio é um equipamento que auxilia a enxergar além de obstáculos.
- O microscópio amplia imagens de objetos ou seres muito pequenos.
- A câmera fotográfica é um equipamento que possibilitou o registro de imagens e a gravação delas em suportes diversos.



Michael DANTAS/AFP/Getty Images

Astrônomo amador usa um telescópio para observar o eclipse solar anular em Manaus, Amazonas, 2023.

- A Terra realiza movimentos, como o de **rotação** e o de **translação**, mas nossa impressão é a de que os outros astros, como a Lua e o Sol, é que se movimentam. Por isso, denominamos seu trajeto diário de **movimento aparente do Sol**.
- Em razão das posições entre Lua, Terra e Sol, o brilho da luz solar refletido pela Lua muda para nós, observadores terrestres. Chamamos essas mudanças no aspecto dela de **fases da Lua**.
- Constelação é o nome dado a um grupo de estrelas que, próximas umas das outras e visíveis da Terra, se situam em uma região delimitada do céu. Muitos povos imaginam linhas entre estrelas e atribuem figuras ao conjunto de estrelas que veem no céu.
- Para facilitar a localização das constelações, foram criadas as cartas celestes.



Rich@ Bay Bean/Shutterstock.com

Imagem da Lua na fase cheia, que ocorre entre as fases crescente e minguante.

Para finalizar, responda:

1. De que forma a tecnologia auxilia o nosso dia a dia?
2. Qual é a relação entre o movimento da Terra e o movimento aparente do Sol?
3. O que faz a Lua apresentar aspecto diferente ao longo dos dias do mês? Que nome damos a esse fenômeno?
4. Se as estrelas no céu são as mesmas quando observadas no mesmo hemisfério, [illegible] diferentes culturas nomeiam de forma diferente as figuras formadas pelas [illegible] elas?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PARA IR MAIS LONGE

LIVROS

- **O sumiço da Lua**, de Manuel Filho. São Paulo: Editora do Brasil, 2014.
  Uma noite, a Lua desaparece do céu e todos ficam intrigados. Três crianças investigam o sumiço e conhecem uma lenda indígena que explica o surgimento da Lua.



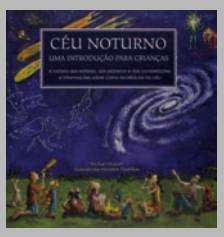
Editora do Brasil

- **O mais sensacional guia intergaláctico do espaço**, de Carole Stott. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2019.
  O livro aborda vários aspectos, começando com o Big Bang, a explosão que deu início ao Universo, espalhando pelo espaço bilhões de galáxias com suas estrelas e planetas. Traz informações sobre esses astros do Universo e sobre a exploração espacial, que permitiu à humanidade conhecer os mistérios que envolvem o Universo.



Editora Companhia das Letrinhas

- **Céu noturno: uma introdução para crianças**, de Michael Driscoll. São Paulo: Panda Books, 2010.
  Nesse livro, os mistérios do Universo se revelam de forma lúdica e com ilustrações que encantam. Estrelas, planetas, galáxias, fases da Lua, constelações, missões espaciais e grandes cientistas se juntam nessa aventura pelo conhecimento.



Editora: Panda Books

SITES

- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. **Montando a luneta de lentes de óculos**. Disponível em: http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&pag=conteudo&idconteudo=580&idcat=11&subcat. Acesso em: 27 jul. 2025.
  Página da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica que disponibiliza vídeos sobre como fazer uma luneta.

VISITAÇÃO

- **Museu de Astronomia e Ciências afins**. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
  Museu com exposições permanentes e itinerantes cujos temas são relacionados à Astronomia e à Tecnologia. Há sessões para observação do céu noturno, além de visitas às instalações do Observatório Nacional. Mais informações em: http://www.mast.br/pt-br. Acesso em: 28 jul. 2025.



Museu de Astronomia e Ciências Afins

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

143

Orientações

Sobre a visita a observatórios astronômicos

O objetivo dos observatórios astronômicos abertos para visitação é despertar o interesse pela Astronomia tanto de acadêmicos como do público em geral. Neles ocorrem atividades de observações astronômicas com telescópios, reconhecimento de constelações a olho nu etc.

Museu de Astronomia e Ciências Afins

O acervo museológico inclui os instrumentos científicos oriundos do Observatório Nacional. Para receber escolas, organizações e instituições culturais, o museu oferece uma programação especial que compreende: visita guiada às exposições, às antigas cúpulas de observação do céu, à Biblioteca Henrique Morize e a parte de seu acervo de instrumentos científicos. Também podem ser feitas visitas livres, sem a presença de monitores. Para mais informações sobre o acervo e agendamento de visitas, consulte o *site* do museu.

REFERÊNCIAS COMENTADAS

BIASOTTO, E. M.; PACHECO, É. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. *Meio ambiente, poluição e reciclagem*. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
O livro traz informações sobre o planeta Terra: solo, água, ar e vida, além de aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável.

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: 28 jul. 2025.
Documento publicado pelo Ministério da Educação, que define o conjunto de aprendizagens essenciais, das diferentes áreas de conhecimento, a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica.

BRASIL. *Computação na Educação Básica*: complemento à Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/BNCCComputaoCompletodiagramado.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.
O documento orienta a inserção da Computação como componente curricular obrigatório na Educação Básica, promovendo competências essenciais para a vida digital.

CANALLE, J. B. G.; SOUZA, A. C. F. de. Simplificando a luneta com lente de óculos. *Cad. Brás. Ens. Fís.*, [*s. l.*], v. 22, n. 1, p. 121-130, abr. 2005. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6398/5924. Acesso em: 28 jul. 2025.
Texto com uma atividade geral de exploração de lentes e encaminhamento para construir uma luneta.

DIAS, [illegible]. *Cientistas brasileiros*. Rio de Janeiro: Sapoti, 2023. Disponível em: https://[illegible].sapoti.pro/projetosculturais/docs/cientistasbrasileiros. Acesso em: 19 jul. 2025.
O livro traz a biografia de cientistas brasileiros que se destacaram e se destacam em suas atividades.

DOMINGUES, J. P. E. Ensino do corpo humano para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, [*s. l.*], ano 3, v. 7, ed. 12, p. 40-50, dez. 2018.
O artigo destaca a importância do ensino do corpo humano para os Anos Iniciais, como forma de o estudante reconhecer a estrutura e o funcionamento do seu corpo.

GABRIEL, M. *Educação na era digital*. 2 ed. Curitiba: Editora Atlas, 2023.
O livro discorre sobre como o digital está impactando a aprendizagem e o ambiente em que vivemos.

IGNOTOFSKY, Raquel. *As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo*. Editora Blucher, 2017.
Traz histórias de mulheres cientistas, do passado e do presente, e suas contribuições para a ciência

PONTES, M. *Missão cumprida* – A história completa da primeira missão espacial brasileira. São Paulo: Mchilliard, 2011.
Escrito pelo primeiro brasileiro a viajar para o espaço, o livro relata a primeira missão espacial brasileira, traz curiosidades sobre a missão e mostra a repercussão no país.

SCHIEL, D.; ORLANDI, A. S. (org.). *Ensino de Ciências por investigação*. São Carlos: Centro de Divulgação Científica e Cultural/USP, 2009.
Traz módulos com conteúdos de Ciências do 1º ao 5º ano, apresentados sob uma perspectiva de educação científica com práticas investigativas, que foram amplamente trabalhadas em sala de aula.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. *Principios de anatomia e fisiologia*. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.
O livro apresenta as estruturas anatômicas do corpo humano e suas funções fisiológicas.

URRY, L. A. *et al. Biologia de Campbell*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022.
Nesse livro, são apresentadas várias informações sobre plantas e animais, tendo como diferencial textos objetivos, claros e a abordagem dos conteúdos rica em imagens.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

144

MANUAL DO PROFESSOR

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

CARO PROFESSOR,

Esta coleção foi formulada para atender, de maneira ampla, às necessidades do professor e servir como recurso de apoio nas variadas etapas do trabalho pedagógico, como planejamento, organização, sequenciamento de conteúdos e avaliação da aprendizagem dos estudantes.

A importância de formar estudantes conscientes, preparados e participativos na sociedade nos leva a apresentar livros que sejam recursos didáticos com conteúdo relevante para estudantes e professores durante as práticas sociais contemporâneas. As atividades didáticas buscam possibilitar a apropriação sistematizada do conhecimento, levando em conta os diferentes contextos socioculturais e conectando o conhecimento escolar com o saber cotidiano.

Esperamos que a coleção seja uma ferramenta eficaz para facilitar e aperfeiçoar o trabalho docente, e que este Manual do Professor contribua para uma melhor utilização do livro didático.

As autoras

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

As capas desta coleção reúnem o talento vibrante de ilustradores de **todas as regiões do Brasil,** oferecendo um mosaico visual da **cultura** e da **criatividade brasileira.**

CONHEÇA O SEU MANUAL

O Manual do Professor impresso apresenta uma estrutura que possibilita visualizar a reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido na parte central das páginas espelhadas e, nas laterais e na parte inferior, o conteúdo específico para o professor.

Veja a seguir as seções que integram esta obra:

Objetivos da unidade
Seção que apresenta os principais objetivos da unidade, definidos com base nos conteúdos selecionados e nas habilidades propostas pela BNCC.

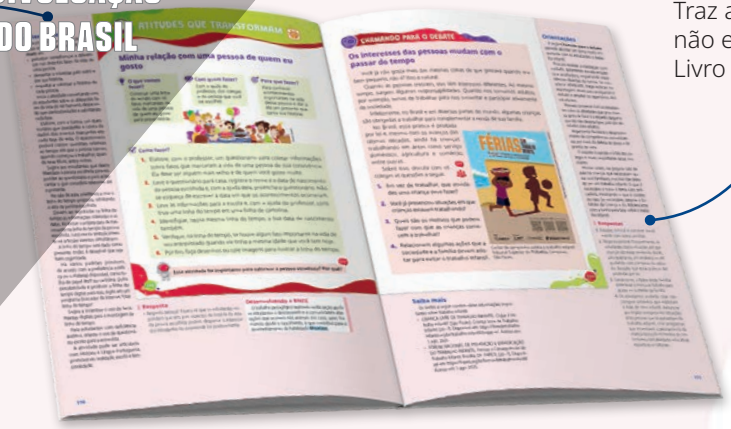


Dicas de organização
Traz orientações para que você, professor, possa se preparar com antecedência para a realização de determinadas atividades.

De olho na BNCC
Apresenta uma lista de competências e habilidades desenvolvidas na unidade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações
Propõe encaminhamentos relacionados aos conteúdos e às atividades estudadas, além de orientações sobre competências gerais trabalhadas na página, entre outros conteúdos.



Respostas
Traz as respostas que não estão no corpo do Livro do Estudante.



Atividade complementar
Sugestão que pode ser encaminhada como complemento ou ampliação de abordagens adotadas no Livro do Estudante.

Desenvolvendo a BNCC
Seção que explicita a relação entre os conteúdos propostos e as habilidades e competências (gerais e específicas) de Ciências da Natureza previstas na BNCC.



Objeto digital
Traz indicações de recursos digitais que ampliam os conteúdos abordados.

Articulação interdisciplinar
Apresenta proposta de abordagem interdisciplinar suscitada por algum conteúdo do Livro do Estudante.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais
Traz indicações de leituras e vídeos relacionados ao tema que está sendo abordado.

Dicas de segurança
Apresenta alertas para você garantir a segurança dos estudantes em experimentos e atividades propostos no Livro do Estudante.

SUMÁRIO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ..... **VII**

Computação: complemento à BNCC XII

Pressupostos teórico-metodológicos ..... **XIII**

Concepção da área XIII

A proposta pedagógica XIV

Concepção de aprendizagem XVI

O papel do professor XVI

Diferentes formas de organização da turma XVII

Estratégias para inclusão de estudantes com deficiência ..... **XVIII**

Metodologias diferenciadas, adaptações curriculares XIX

Ambientes de aprendizagem acessíveis XIX

Formação continuada dos professores XX

Avaliação ..... **XXII**

Matriz de planejamento de rotina e de sequência didática ..... **XXIV**

Matriz de planejamento de rotina XXIV

Matriz de sequência didática XXV

Organização da coleção ..... **XXVI**

Estrutura XXVI

Seções XXVI

Ícones XXIX

Progressão de aprendizagem XXX

Planejamento anual ..... **XXXII**

3º ano XXXII

4º ano XXXVI

5º ano XL

Sugestão para organização XLV

Referências comentadas ..... **XLV**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é uma referência para a construção dos currículos escolares em todo o país. Seu objetivo é garantir a todos os estudantes, independentemente da escola ou região, acesso a um conjunto fundamental de conhecimentos, competências e habilidades que devem ser desenvolvidos ao longo da Educação Básica.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018, p. 8):

> [...] competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. [...]

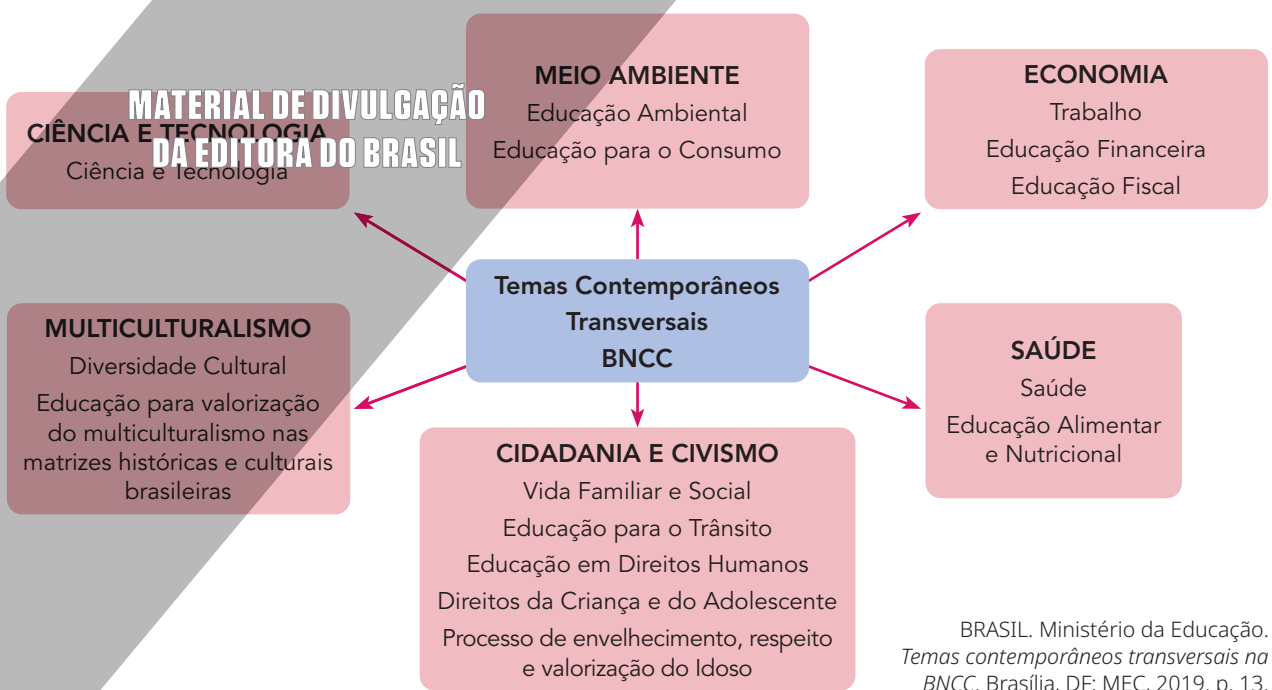
As competências gerais previstas na BNCC destacam os aspectos cognitivos e os socioemocionais, proporcionando uma educação integral, com a valorização da parte afetiva do estudante. Desta forma, a escola deve promover um ambiente inclusivo e acolhedor, no qual os estudantes sintam-se respeitados e valorizados nas suas singularidades e diversidades e sejam sujeitos participantes nos processos de aprendizagem.

A educação, e mais especificamente o currículo, deve estabelecer ligações concretas entre os saberes e a vida. Desta forma, mais do que acumular conhecimento, saber utilizar e agir com base nesse conhecimento para resolver os desafios impostos pela sociedade atual contribui para a construção do projeto de vida do indivíduo.

A educação integral pressupõe o desenvolvimento de várias áreas, sendo o conhecimento apenas uma delas. As competências gerais destacadas na BNCC contemplam: o conhecimento historicamente construído, a curiosidade intelectual, o pensamento científico, o pensamento criativo, o senso estético, a autonomia, o autoconhecimento, a empatia, a cooperação, a comunicação, a argumentação e a cultura digital.

A BNCC também destaca os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), que trazem assuntos de relevância para uma formação ética e cidadã. Eles são transversais pois não pertencem a uma área do conhecimento em particular, mas a todas elas.

Observe quais são os TCTs no esquema a seguir.



Acervo editora

BRASIL. Ministério da Educação. *Temas contemporâneos transversais na BNCC*. Brasília, DF: MEC, 2019. p. 13.

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 criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também 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, 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 em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. p. 9-10.

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 corpo humano), bem 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.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. p. 324.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A BNCC organizou a área de Ciências da Natureza com base em três unidades temáticas (**Matéria e energia**, **Vida e evolução** e **Terra e Universo**) que se repetem ao longo do Ensino Fundamental, considerando os objetos de conhecimento (conteúdos e conceitos) a serem abordados em cada ano escolar. Para cada uma das unidades temáticas e seus respectivos objetos de conhecimento, são elencadas habilidades cuja complexidade vai aumentando gradativamente. As habilidades são aprendizagens específicas que englobam conhecimentos conceituais, linguagens e alguns processos, práticas e procedimentos de investigação científica necessários para desenvolver cada uma das competências gerais e específicas.

Veja a seguir a lista de habilidades de Ciências da Natureza.

3º ano

Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades
Matéria e energia	Produção de som Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	EF03CI01 Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
		EF03CI02 Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
		EF03CI03 Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.
Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	EF03CI04 Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
		EF03CI05 Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.
		EF03CI06 Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	EF03CI07 Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).
		EF03CI08 Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.
		EF03CI09 Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.
		EF03CI10 Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. p. 336-337.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

4º ano

Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades
Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	EF04CI01 Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
		EF04CI02 Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
		EF04CI03 Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).
Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	EF04CI04 Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
		EF04CI05 Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.
		EF04CI06 Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.
		EF04CI07 Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.
		EF04CI08 Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.
Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	EF04CI09 Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).
		EF04CI10 Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.
		EF04CI11 Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. p. 338-339.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

5º ano

Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades
Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	EF05CI01 Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
		EF05CI02 Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar 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 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.
		EF05CI04 Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.
		EF05CI05 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.
Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	EF05CI06 Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.
		EF05CI07 Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
		EF05CI08 Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
		EF05CI09 Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	EF05CI10 Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.
		EF05CI11 Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.
		EF05CI12 Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
		EF05CI13 Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. p. 340-341.

Computação: complemento à BNCC

A crescente presença das tecnologias digitais na sociedade e suas implicações na vida cotidiana tornaram indispensável a ampliação da formação escolar para além do letramento tradicional. Pensando nisso, foi elaborado o documento **Computação: complemento à BNCC**, aprovado pelo **Parecer CNE/CEB nº 2/2022** e homologado pela **Resolução CNE/CEB nº 1/2022**, com o objetivo de orientar a inclusão da Computação como **componente curricular obrigatório** em todas as etapas da Educação Básica.

Esse complemento à Base Nacional Comum Curricular responde à necessidade de preparar os estudantes para atuarem de forma crítica, criativa e ética em uma sociedade cada vez mais mediada por tecnologias. Ao estabelecer diretrizes e competências específicas, o documento propõe que o ensino de Computação não se restrinja ao uso de ferramentas digitais, mas aborde conhecimentos fundamentais da área, promovendo o pensamento computacional e a compreensão do mundo digital de forma ativa e reflexiva.

A organização do currículo desse complemento, também conhecido como "BNCC Computação", se dá por meio de três **eixos estruturantes**, descritos a seguir.

1. **Pensamento computacional**: compreende o desenvolvimento de habilidades cognitivas associadas à resolução de problemas por meio de estratégias como decomposição, reconhecimento de padrões e elaboração e simulação de algoritmos. Essas competências aproximam os estudantes da lógica de funcionamento das máquinas e ampliam sua capacidade de estruturar soluções para problemas complexos.
2. **Mundo digital**: refere-se à compreensão de como funcionam os sistemas computacionais e dispositivos digitais, incluindo noções básicas de *hardware*, *software*, redes e linguagens de programação. Esse eixo busca desenvolver a autonomia tecnológica e estimular a criação de soluções digitais.
3. **Cultura digital**: trata do uso crítico, ético, responsável e seguro das tecnologias digitais, reconhecendo seu impacto social, político, econômico e cultural. Promove uma atuação cidadã no ambiente digital, incentivando o respeito à privacidade, aos direitos e à diversidade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Além desses eixos, o documento também traz o conceito de **computação desplugada**, que consiste em atividades que ensinam conceitos da Computação sem o uso direto de computadores. Utilizando jogos, papel, objetos manipuláveis ou dinâmicas corporais, essa abordagem é especialmente eficaz nos primeiros anos escolares, favorecendo uma aprendizagem ativa, concreta e acessível, além de estimular o pensamento estruturado.

Embora a inserção da Computação como componente curricular obrigatório seja relativamente recente, não deve ser motivo para inibição ou receio. Pelo contrário, trata-se de uma oportunidade para que os educadores iniciem, mesmo que aos poucos, a incorporação dessa temática em suas práticas, explorando recursos acessíveis, como a computação desplugada, e promovendo discussões sobre cultura digital. A formação docente nesse campo é um processo em construção, e o mais importante é dar os primeiros passos com abertura, curiosidade e compromisso com uma educação que prepare os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo.

Competências a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental

1. Compreender a Computação como uma área de conhecimento que contribui para explicar o mundo atual e ser um agente ativo e consciente de transformação capaz de analisar criticamente seus impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos.
2. Reconhecer o impacto dos artefatos computacionais e os respectivos desafios para os indivíduos na sociedade, discutindo questões socioambientais, culturais, científicas, políticas e econômicas.
3. Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes linguagens e tecnologias da Computação de forma criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.
4. Aplicar os princípios e técnicas da Computação e suas tecnologias para identificar problemas e criar soluções computacionais, preferencialmente de forma cooperativa, bem como alicerçar descobertas em diversas áreas do conhecimento seguindo uma abordagem científica e inovadora, considerando os impactos sob diferentes contextos.
5. Avaliar as soluções e os processos envolvidos na resolução computacional de problemas de diversas áreas do conhecimento, sendo capaz de construir argumentações coerentes e consistentes, utilizando conhecimentos da Computação para argumentar em diferentes contextos com base em fatos e informações confiáveis com respeito à diversidade de opiniões, saberes, identidades e culturas.
6. Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa, fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva.
7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular* – Computação: complemento à BNCC. Brasília, DF: MEC, 2022. p. 11.

Pressupostos teórico-metodológicos

Concepção da área

Vivemos em uma época de constantes transformações, em que cada vez mais é necessária a contribuição da escola na formação dos estudantes como cidadãos críticos e proativos na busca de um mundo melhor para viver.

Trabalhar Ciências no Ensino Fundamental é, portanto, fomentar a reflexão e o estudo de aspectos importantes dos fenômenos naturais do mundo que nos cerca e dos avanços tecnológicos tão marcantes na sociedade, além de entender que pensar e fazer ciência extrapola o ambiente escolar. Temas contemporâneos como geração de energia, uso consciente de recursos naturais, conservação da fauna e da flora, saneamento básico, epidemias e pandemias, distúrbios alimentares e conquistas espaciais são algumas discussões presentes na atualidade e que requerem conhecimento científico e postura ética do cidadão.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Cabe destacar que a Ciência está em constante transformação, seja na revisão de seus conceitos, seja pela análise dos novos desafios que emergem na sociedade. É preciso formar cidadãos conscientes de que o conhecimento científico não é verdade absoluta, mas um conjunto de ideias mutáveis, falíveis e questionáveis, sobretudo, temporárias. Compreende-se a Ciência, então, em uma postura que valoriza a indagação, a pesquisa e a experimentação na perspectiva do conhecimento científico vivo e dinâmico.

O ensino de Ciências da Natureza deve ajudar o estudante a observar, investigar e compreender o mundo em que vive, além de entender-se como parte dele. Dessa forma, poderá participar da sociedade de forma íntegra e consciente, como cidadão, e desenvolver capacidades que despertem a inquietação diante do novo na busca por explicações lógicas e razoáveis, amparadas em uma conduta científica adequada.

Em relação à área de Ciências da Natureza, a BNCC (Brasil, 2018, p. 321) considera que:

> [...] A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. Da metalurgia, que produziu ferramentas e armas, passando por máquinas e motores automatizados, até os atuais chips semicondutores, ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história. [...]

Ao enfatizar que "ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história" (Brasil, 2018, p. 321), a BNCC argumenta que esse "mesmo desenvolvimento científico e tecnológico, que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade" (Brasil, 2018, p. 321). Com isso, a necessidade de o estudante ser instruído para participar das discussões sobre as questões consideradas sociocientíficas já justifica a presença da área de Ciências da Natureza na educação formal, além de seu compromisso com a formação integral dos estudantes e com o letramento científico deles.

O letramento científico envolve a capacidade de compreender e interpretar as relações entre natureza, sociedade e tecnologia, bem como transformar o mundo com base nos conhecimentos 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" (Brasil, 2018, p. 321). Espera-se, desse modo, possibilitar que os estudantes tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, da mesma forma que façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

A proposta pedagógica

Os conhecimentos trazidos para a escola pelos estudantes têm papel fundamental no processo de aprendizagem, e somente se tornarão significativos se o professor der oportunidade para o estudante pensar e se manifestar, ou seja, envolver-se ativamente no processo ensino-aprendizagem.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Para isso, a BNCC (Brasil, 2018, p. 14):

> [...] Independentemente da duração da jornada escolar, o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos alunos e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. [...]

Os conhecimentos adquiridos pelo estudante tanto intra como extraescolar desde a Educação Infantil devem ser considerados no Ensino Fundamental. Tais conhecimentos contribuem com a aprendizagem e enriquecem o conteúdo abordado. Isso vale para todo o Ensino Fundamental, ou seja, tanto para o estudante de 6 anos como para os anos subsequentes. É no diálogo e na troca de ideias que o conhecimento vai sendo construído. Portanto, o diálogo é o motor para descobertas e desdobramentos dos conteúdos abordados, podendo contribuir com a aprendizagem significativa dos estudantes.

Em sala de aula, propõe-se um diálogo intenso, significativo, mas centralizado nos conteúdos trabalhados, em que prevalece o opinar e a busca pela construção de hipóteses, que necessitam ser testadas e confirmadas ou refutadas diante do conhecimento teórico trabalhado.

Na perspectiva dessa situação dialógica, acreditamos que a prática e o clima da sala de aula dirão até que ponto você, professor, pode ir ou recuar: em salas pouco participativas, terá de dar mais estímulos e trazer os estudantes para o âmbito da expressividade; em salas mais participativas, o movimento tenderá a ser de ordenação.

Quando não se levam em conta os saberes de cada um, quando sua voz não é ouvida e o discurso é unidirecional, perde-se a dimensão dos sinais que indicam os aspectos em que é preciso investir em cada indivíduo para que ele tenha um desenvolvimento integral.

Entendemos que educação científica deve ter um caráter prático e democrático. Prático, pois o conhecimento científico deve ser utilizado para resolver os problemas humanos, melhorar as condições de vida, o conhecimento de nós mesmos etc. Democrático, pois deve propiciar a todas as pessoas a sensibilidade e o conhecimento para que possam, embasadas em critérios científicos, argumentar e posicionar-se frente a decisões políticas que impactam a sociedade de forma geral.

É fundamental que a formação humanística esteja inserida no ensino científico. Por exemplo, a agricultura com base na indústria química de defensivos agrícolas, não raro polui o solo, os rios e os próprios alimentos. Alimentos estes que, mesmo produzidos hoje em maior quantidade, não têm impedido a fome em diversos pontos do planeta, inclusive no Brasil. Situações como esta evidenciam a necessidade de ensinar Ciências de forma integrada com as questões sociais, tecnológicas, ambientais e históricas que essas mudanças impõem, buscando tornar a abordagem de Ciência mais humana e integrada às diversas questões com que ela dialoga.

O desenvolvimento científico e tecnológico envolve aspectos que não são solucionados só em laboratórios ou campos de pesquisa. São decisões sobre as quais a população tem [illegible] da, no sentido mais reflexivo da palavra, para opinar a respeito. Daí a relevância um ensino de Ciências para a cidadania que seja crítico, reflexivo, com visão social e cooperativa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Destaca-se também a necessidade de entender o conhecimento científico como histórico, valorizando o que foi construído pela humanidade e que serve de parâmetro para as gerações futuras. Reiteramos que:

- todo conhecimento científico é um empreendimento humano, provisório, cultural e histórico;
- os achados científicos são produto de muita pesquisa e método, mas não existem sem a ação da criatividade humana, sem estarem ligados a um ser com determinada cultura, com interesses coletivos e particulares. Nesse sentido, o fazer científico não é neutro nas diversas relações tecidas em sua prática;
- a evolução dos estudos científicos deve ser permeada de valores éticos para que se possa construir, dessa forma, uma sociedade mais justa.

Concepção de aprendizagem

Nossas considerações sobre a concepção de aprendizagem são coerentes com essas premissas. Compreendemos a aprendizagem como processo interior e contínuo de (res)significações, e não como aquisição de informações que ocorrem por meio de repetição e de mecanização. Consideramos o estudante o construtor do seu conhecimento, construção resultante das interações com o meio físico e social. Desse modo, conforme Isabel Solé (Coll *et al.*, 1999, p. 19), a aprendizagem "é fruto de uma construção pessoal, mas na qual não intervém apenas o sujeito que aprende; os 'outros' significativos, os agentes culturais, são peças imprescindíveis para essa construção pessoal, para esse desenvolvimento ao qual aludimos".

O papel do professor

Nesse processo, vemos o professor não com função de transmissor de conhecimentos, mas como o mediador entre o conhecimento e o estudante, além de ser o organizador e coordenador de situações de aprendizagem desafiadoras e adequadas às capacidades, habilidades cognitivas e experiências individuais dos estudantes.

Recorrendo às ideias de Zabala (1998), podemos caracterizar o papel do professor como aquele que, ao propor o encaminhamento metodológico:

- planeja as ações pedagógicas de forma suficientemente flexível para permitir a adaptação às necessidades dos estudantes;
- conta com as contribuições e os conhecimentos dos estudantes, tanto no início das atividades como durante sua realização;
- ajuda os estudantes a encontrarem sentido no que estão fazendo para que compreendam o que está sendo feito, de forma a se envolverem com a execução;
- acompanha o processo de aprendizagem, contribuindo para que o estudante perceba os progressos que experimenta e enfrente os obstáculos que encontra;
- estimula a atividade mental, o que leva o estudante a estabelecer relações com os novos conhecimentos e a atribuir a eles sentido, de tal modo que sejam percebidos como significativos e funcionais;
- promove relações pautadas no respeito mútuo, estimulando o sentimento de confiança, autonomia e promovendo a autoestima;
- apresenta o conteúdo de forma interdisciplinar, para que os estudantes percebam que o conhecimento não é segmentado e que cada área tem sua contribuição.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Cabe destacar também a importância da afetividade na atividade docente. A disponibilidade, a atenção, o cuidado, o respeito, a valorização que o professor oferece é o primeiro passo para que os estudantes se abram para as nossas palavras, pois somos, antes de tudo, seres de afeto, que precisam de relações sociais. É importante a construção de relações com base na verdade, no respeito, na ética, na empatia, na cooperação e na inclusão.

Outro aspecto que merece destaque é a valorização da participação ativa dos estudantes nas atividades de investigação científica. É essencial que eles se sintam valorizados em suas ideias iniciais (hipóteses), mesmo que as conclusões não sejam as esperadas por eles. Além disso, nem sempre a atividade experimental leva aos resultados esperados e, muitas vezes, as atividades devem ser repetidas devido a fatores

externos que interferem na investigação. O fazer e o refazer na investigação científica devem ser vistos pelo professor e estudantes como algo natural. O que importa é analisar os resultados obtidos e analisar o que é necessário alterar na próxima etapa.

Diferentes formas de organização da turma

A forma como o professor organiza a turma e o espaço da sala de aula constitui um fator determinante no processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando se valoriza a inclusão, a diversidade e a adoção de metodologias ativas. Neves (2015) destaca que o ambiente físico escolar precisa ser repensado para "quebrar a rotina" e favorecer aprendizagens mais significativas e participativas. Ainda, conforme a pesquisa da autora, a disposição do mobiliário e o uso de recursos didáticos vêm carregados de valores e intencionalidades, expressando concepções pedagógicas, visões sobre os estudantes e expectativas de aprendizagem. A disposição dos estudantes pode reforçar práticas de exclusão, daí a necessidade de adequar o espaço aos diferentes perfis e aos objetivos das atividades propostas.



TDP Studio

Disposição em duplas.

Uma disposição em duplas ou em pequenos grupos, por exemplo, favorece a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de habilidades sociais. A disposição em "U" ou círculos estimula o debate e a participação ativa, pois todos podem ver uns aos outros e ao professor. As configurações em "U", círculos ou grupos pequenos promovem interações mais horizontais, favorecendo a escuta, o diálogo e o trabalho em equipe, pilares das metodologias ativas. A formação em fileiras pode ser mais eficiente para manter o foco na explicação. É [illegible] seja flexível e adapte a organização [illegible] sempre um ambiente confortável e produtivo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL



TDP Studio

Disposição em pequenos grupos.

Assim, o professor deve refletir sobre seu estilo de ensino e sobre como o ambiente pode apoiar diferentes estratégias, desde atividades expositivas até projetos investigativos. Essa flexibilidade é fundamental para atender às singularidades dos estudantes e consolidar uma prática pedagógica inclusiva.

Também é importante, ao propiciar aos estudantes atividades de campo, observar que não há necessidade de deslocamento apenas em filas únicas. Os estudantes podem ficar distribuídos pelo local, sempre levando em conta a participação e a segurança de todos.



TDP Studio

Disposição em círculo.

Estratégias para inclusão de estudantes com deficiência

A Política de Educação Inclusiva no Brasil está sustentada por um conjunto expressivo de documentos legais e normativos que reafirmam o compromisso com o direito de todos à educação. Entre eles, destacam-se: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996; a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva; a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência nº 13.146/2015 (Brasil, 2015) e a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018). No entanto, promover uma educação inclusiva vai além do cumprimento da legislação: exige o reconhecimento do direito inalienável de cada estudante à aprendizagem e ao pleno desenvolvimento de seu potencial.

A proposta de uma educação inclusiva ultrapassa o simples acesso ao ensino regular. Ela se sustenta na garantia do direito à aprendizagem, à participação ativa e ao pertencimento de todos, independentemente de suas necessidades ou condições físicas, cognitivas, sensoriais, sociais ou culturais (Mantoan, 2015). Nesse contexto, a proposta de uma educação inclusiva exige das escolas o compromisso com práticas pedagógicas que assegurem equidade de oportunidades, reconhecendo e acolhendo a diversidade como princípio formativo. Isso implica a adoção de metodologias diferenciadas, adaptações curriculares, ambientes de aprendizagem acessíveis e formação continuada dos professores.

Integração e inclusão são diferentes. Observe graficamente a diferença entre esses dois conceitos.



Zerbor/Shutterstock.com

Metodologias diferenciadas, adaptações curriculares

Nesse sentido, princípios como os do **Desenho Universal para a Aprendizagem** (DUA), presentes nos debates contemporâneos sobre inclusão, oferecem caminhos para eliminar barreiras à participação e à aprendizagem.

DUA é uma abordagem pedagógica que busca tornar o ensino acessível para todos os estudantes, reconhecendo suas diferenças como ponto de partida para o planejamento. Baseado em evidências neurocientíficas sobre como as pessoas aprendem, o DUA propõe três princípios fundamentais que dizem respeito ao engajamento, à representação e à ação e expressão.

Pensando nas adaptações curriculares, os princípios do DUA requerem: oferecer múltiplas formas de engajamento dos estudantes, múltiplas formas de representação das informações por diferentes canais sensoriais (visuais, auditivos, táteis etc.) e múltiplas formas de ação e expressão do conhecimento, como relatos orais, produções visuais, recursos audiovisuais e encenações (Cast, 2025).

Algumas sugestões de estratégias pedagógicas inclusivas:

- atividades em duplas e em pequenos grupos;
- jogos e atividades lúdicas;
- rodas de conversa;
- desenvolvimento de projetos;
- linguagens e recursos variados, como desenho, música, dança, teatro, vídeos, esquemas, mapas mentais e outros que estimulem diferentes formas de expressão.

Ainda pensando nas adaptações curriculares, vale fazer algumas observações acerca das provas escritas, que devem ser ajustadas sempre que necessário para garantir equidade na avaliação. Assim, recomenda-se o uso de fontes não serifadas (como Arial, Helvetica, Open Sans), em tamanho ampliado, com menos questões e foco nas habilidades essenciais. A linguagem deve ser simples, com comandos claros e objetivos, preferencialmente fragmentados por verbo de ação.

Além disso, é importante utilizar textos curtos, conceder tempo adicional, permitir pausas durante a prova e, quando necessário, realizar a avaliação em sala separada, com ambiente [illegible] estímulos. Deve-se ainda garantir o apoio de profissionais [illegible] leitura das questões) e escriba (para registrar as respostas), conforme as necessidades do estudante (Vilas Boas, 2025).

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

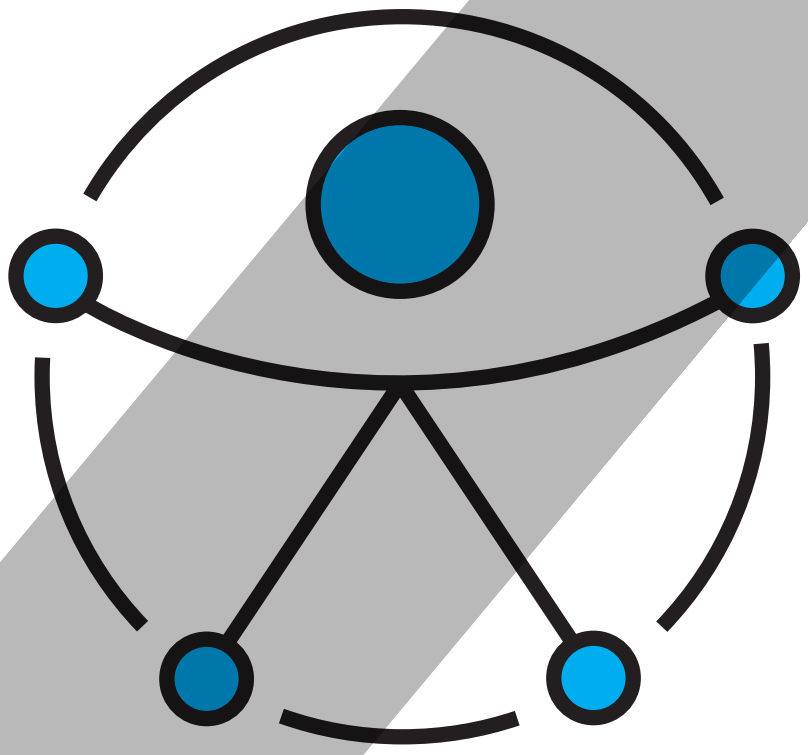
No contexto das metodologias diferenciadas ou estratégias pedagógicas inclusivas, é necessário garantir a adaptação do ambiente, de métodos e recursos didáticos para a participação e a aprendizagem de todos (Sassaki, 2006). A inclusão é um direito fundamental. Para que ela se efetive na prática, é necessário que as instalações escolares sejam adaptadas fisicamente para receber estudantes com diferentes deficiências, garantindo o acesso irrestrito a todos os ambientes escolares. É necessário também que a escola promova um ambiente empático e livre de preconceitos, acolhendo a todos nas suas individualidades.

Ambientes de aprendizagem acessíveis

A construção de ambientes educativos acessíveis e responsivos às diferentes necessidades dos estudantes passa pelo reconhecimento da diversidade e permite que cada um aprenda com respeito à sua singularidade.

A adaptação do ambiente escolar envolve a infraestrutura para torná-lo acessível a todos, como sinalização tátil e auditiva, construção de rampas, instalação de elevadores, salas com recursos multifuncionais, entre outras.

Nesse contexto, vale destacar o Símbolo Internacional da Acessibilidade Universal, criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, que propõe a substituição do representado por uma figura de cadeirante, criado em 1986, pois busca a inclusão plena de todas as pessoas com deficiências físicas, mentais, intelectuais e sensoriais, simbolizando autonomia, participação e igualdade de acesso para todos.



TDP Studio

Símbolo Internacional da Acessibilidade.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

No Brasil, sua adoção vem ocorrendo de forma progressiva em instituições públicas, escolas, universidades, documentos educacionais, materiais didáticos e sinalizações de espaços adaptados, especialmente após a promulgação da Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015).

Assim, ao reconhecer e utilizar esse símbolo, dará um passo importante na construção de uma cultura escolar inclusiva, sinalizando o compromisso com práticas pedagógicas que respeitam e acolhem a diversidade humana em todas as suas formas.

Formação continuada dos professores

É de extrema importância a oferta de formação continuada para que o professor esteja preparado para atuar de forma segura e intencional com a diversidade presente em sala de aula. Diante disso, faz-se necessário buscar caminhos de formação que ampliem a compreensão sobre os princípios da inclusão e forneçam subsídios práticos para o planejamento pedagógico.

Indicamos, a seguir, algumas sugestões de *sites* e leituras que podem auxiliá-lo nessa caminhada.

Sugestões de *sites*

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DISLEXIA. *Cartilha da inclusão escolar*: inclusão baseada em evidências científicas. Ribeirão Preto: São Pedro: Andislexia, 2014. Disponível em: http://www.andislexia.org.br/cartilha.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

  Esta cartilha trata da importância da inclusão nas escolas, levando-se em consideração a diversidade e as necessidades de cada estudante.

- D'MASCHIO, A. L. Educação inclusiva: conheça 10 materiais pedagógicos acessíveis para criar e aplicar na escola. *Porvir*, São Paulo, 2022. Disponível em: https://porvir.org/educacao-inclusiva-conheca-10-materiais-pedagogicos-acessiveis-para-criar-e-aplicar-na-escola/. Acesso em: 12 set. 2025.

  Este artigo traz dicas de materiais pedagógicos que podem auxiliar na transformação da escola em um ambiente mais acessível.

- INSTITUTO RODRIGO MENDES. Portal Diversa. Educação inclusiva. [São Paulo]: Diversa, [20--]. Disponível em: https://diversa.org.br/educacao-inclusiva/. Acesso em: 12 set. 2025.

  Nesta plataforma, você pode acessar diversas páginas com informações importantes sobre educação inclusiva.

- TODOS PELA EDUCAÇÃO. *Educação inclusiva*: conheça o histórico da legislação sobre inclusão. [*S. l.*]: Todos pela Educação, 2020. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/noticias/conheca-o-historico-da-legislacao-sobre-educacao-inclusiva/. Acesso em: 12 set. 2025.

  Este artigo apresenta o histórico da legislação sobre inclusão no Brasil.

Sugestões de leituras

- GAROFALO, D. *Educação inclusiva*: estratégias pedagógicas para promover a equidade. [*S. l.*], 2024. Disponível em: https://revistaeducacao.com.br/2024/03/15/educacao-inclusiva-estrategias-pedagogicas/. Acesso em: 12 set. 2025.

  Este artigo traz estratégias pedagógicas para a promoção da educação inclusiva.

- SILVA, [illegible]. *Práticas pedagógicas na perspectiva da educação inclusiva*. Natal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2022. (Projeto Instrucional – Especialização em Educação Inclusiva). Disponível em: https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2275/Práticas-pedagógicas-na-perspectiva-da-educação-inclusiva.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 set. 2025.

  Com este *e-book*, você pode aperfeiçoar sua formação com foco na educação inclusiva.

- 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: 12 set. 2025.

  Este livro digital traz práticas pedagógicas inclusivas que podem ser aplicadas em sala de aula.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Avaliação

Ralph Tyler (1949), em seu livro sobre os princípios básicos do currículo e da instrução, que se tornou uma obra de grande referência no tema, trouxe quatro processos considerados fundamentais: i) identificação de objetivos; ii) seleção de experiências de aprendizagem para o desenvolvimento desses objetivos; iii) organização dessas experiências; iv) desenvolvimento de avaliações para determinar se essas experiências realmente alcançaram os objetivos estabelecidos.

Nesse sentido, a efetivação dos planejamentos e do currículo está diretamente vinculada às experiências de aprendizagem colocadas em prática e aos instrumentos de avaliação utilizados para acompanhar esse processo e seus resultados. Apesar das discussões em torno do uso da avaliação ao longo das décadas, principalmente em função da emergência de avaliações em larga escala, é importante resgatar a compreensão do seu papel, assim como das potencialidades e limitações dos diversos tipos de avaliação.

De maneira geral, três grandes tipos de avaliação são utilizados pelas redes de ensino e suas escolas: a avaliação diagnóstica, a avaliação formativa e a avaliação somativa.

- **Avaliação diagnóstica:** utilizada para identificar conhecimentos prévios e prioridades de aprendizagem, por isso é aplicada antes do início de cada novo ciclo de aprendizagem. Também contribui para orientar o planejamento de ações a serem desenvolvidas que possam apoiar o desenvolvimento dos estudantes em direção às expectativas de aprendizagens estabelecidas.
- **Avaliação formativa:** tem por objetivo orientar o processo de ensino e aprendizagem durante um determinado período, permitindo acompanhar se os estudantes estão avançando na compreensão e no domínio dos objetivos de aprendizagem esperados. Sua aplicação ocorre durante o processo de ensino.
- **Avaliação somativa:** está centrada na mensuração dos resultados das aprendizagens. Essa modalidade avaliativa sintetiza as aprendizagens dos estudantes tendo por base critérios gerais. Seus resultados servem, por exemplo, para verificar, classificar e informar. Sua aplicação ocorre após o ensino.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Todo professor precisa entender qual é a finalidade da avaliação e, portanto, que [illegible] será utilizado, é saber o que se quer avaliar e quais são os desdobramentos que decorrerão dos resultados coletados.

Ter clareza do que se quer avaliar implica em aproximar o instrumento avaliativo das expectativas de aprendizagem definidas no currículo. Outro elemento fundamental nesse processo é a qualidade das atividades que serão apresentadas aos estudantes para avaliar sua aprendizagem, ou seja, as evidências que serão coletadas.

Diferentes tipos de atividade podem ser desenvolvidos, como questões de múltipla escolha, verdadeiro e falso, completar espaços em branco, construção de texto ou uma *performance*. O importante é que o objetivo de aprendizagem esteja bem definido e que se saiba o alcance que a atividade aplicada terá para aferir o domínio de determinado objeto de conhecimento ou habilidade.

Isso significa que as atividades propostas devem definir bem qual dimensão do processo cognitivo, também apresentado na taxonomia de Bloom, será avaliada (por exemplo, recordar, analisar, criar etc.) em relação a determinado objetivo de aprendizagem.

Uma boa compreensão sobre o alcance da avaliação aplicada, ou seja, o que ela está medindo e qual inferência é possível ser feita com base nos resultados coletados, permite um processo qualificado de interpretação e devolutiva aos estudantes. Essas ações farão com que a avaliação se torne uma aliada das práticas de ensino e da aprendizagem, uma vez que alimenta as intervenções pedagógicas.

Determinar o tipo de atividade que irá compor a avaliação pode ser uma tarefa desafiadora. Como saber se o desafio colocado ao estudante é apropriado, ou seja, se está alinhado ao objetivo de aprendizagem em questão e se sua estrutura permitirá coletar dados úteis para aferir o domínio do estudante?

Desenvolva um olhar atento sobre a participação dos estudantes e reflita sobre estratégias que possam favorecer a aprendizagem, levando em conta não apenas aspectos cognitivos mas também afetivos, como o interesse, a motivação e a autoconfiança.

Uma estratégia com grande potencial de contribuir para a interpretação do desempenho dos estudantes na avaliação são as rubricas. Rubricas são um conjunto de critérios que incluem a descrição de níveis de desempenho. Elas buscam gerar uma correspondência entre o desempenho observado e a descrição dos níveis definidos, contribuindo, assim, para um processo de interpretação mais qualificado do resultado demonstrado pelo estudante (Brookhart, 2013).

O uso de rubricas contribui para que o desempenho do estudante em uma tarefa não seja visto como um resultado, mas sim como um indicador para compreender em que medida ele está desenvolvendo o domínio esperado em determinada habilidade. Essa abordagem permite, portanto, que o julgamento produzido a partir da avaliação gere consequências pedagógicas, ou seja, contribua para ações que ajudem o estudante a entender seus alcances e dúvidas em um processo metacognitivo consistente.

Em resumo, as rubricas não são sentenças do resultado alcançado, mas sim descrições que ajudam a interpretar o desempenho demonstrado e a identificar possíveis falhas e incompreensões que precisam ser desenvolvidas pelos estudantes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

O que são rubricas?	Conjunto de critérios que incluem a descrição detalhada de níveis de desempenho.
Qual é o propósito das rubricas?	Avaliar o desempenho do estudante por meio da observação e da interpretação à luz de descrições definidas a partir dos objetivos de aprendizagem desejados.
Por que são importantes?	Ajudam os estudantes a entenderem melhor a qualidade do que produziram, ou seja, do próprio desempenho, tendo parâmetros de referência. Auxiliam os educadores a interpretarem o desempenho dos estudantes e a entenderem quão próximos ou distantes estão do resultado esperado.
O que as rubricas precisam conter?	Critérios bem definidos e apropriados em relação à aprendizagem esperada. Descrição dos níveis de desempenho em uma lógica de *continuum* da qualidade, que exemplifique o que caracteriza cada nível da rubrica.

Matriz de planejamento de rotina e de sequência didática

O planejamento pedagógico é um elemento central para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem. As matrizes de planejamento funcionam como ferramentas organizacionais que auxiliam o professor a estruturar suas práticas de forma sistemática e intencional, garantindo que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados de maneira progressiva e coerente.

A matriz de planejamento de rotina orienta a organização das atividades cotidianas, estabelecendo uma sequência lógica que favorece a aprendizagem e otimiza o tempo pedagógico.

Já a matriz de sequência didática permite o desenvolvimento aprofundado de conteúdos específicos ao longo de várias aulas, articulando diferentes estratégias e recursos para consolidar conhecimentos.

Ambas as matrizes devem ser flexíveis e adaptáveis às necessidades da turma, considerando os diferentes ritmos de aprendizagem, as particularidades do contexto escolar e as diretrizes da BNCC.

A seguir, apresentamos modelos estruturais dessas matrizes que podem ser personalizados conforme a realidade de cada professor e escola.

Matriz de planejamento de rotina

Período	Atividade/ momento	Objetivos	Recursos	Duração	Observações
Acolhida	Roda de conversa inicial	Promover integração e diagnóstico inicial	Espaço circular, materiais de apoio	5 min	Verificar presença e estado emocional
Ativação	Aquecimento	Ativar conhecimentos prévios	Jogos, desafios rápidos	10 min	Adaptar ao nível da turma
Desenvolvimento	Apresentação do conteúdo	Introduzir/ sistematizar conceitos	Livro didático, materiais concretos	15 min	Utilizar diferentes estratégias
Prática	Atividades dirigidas	Consolidar aprendizagem	Exercícios, atividades práticas	10 min	Acompanhar individualmente
Sistematização	Síntese e registro	Organizar conhecimentos	Caderno, quadro	5 min	Garantir a compreensão
Fechamento	Avaliação do dia	Verificar aprendizagem	Autoavaliação, *feedback*	5 min	Preparar para a próxima aula

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Matriz de sequência didática

Componente	Descrição	Detalhamento
Identificação	Dados gerais da sequência	Ano/série, disciplina, duração total, número de aulas
Tema/conteúdo	Objeto de conhecimento central	Conteúdo principal e subtemas relacionados
Justificativa	Relevância pedagógica	Por que trabalhar este conteúdo neste momento
Objetivos	**Geral**: meta ampla da sequência	O que se pretende alcançar ao final
	Específicos: metas de cada etapa	Objetivos parciais de cada aula/momento
Habilidades BNCC	Códigos e descrições	Competências e habilidades a serem desenvolvidas
Conhecimentos prévios	Pré-requisitos necessários	O que os estudantes já devem saber
Recursos necessários	Materiais e equipamentos	Lista completa de recursos didáticos
Desenvolvimento	**Aula 1:** problematização inicial	Atividades de sensibilização e diagnóstico
	Aula 2: desenvolvimento I	Apresentação e exploração do conteúdo
	Aula 3: desenvolvimento II	Aprofundamento e prática dirigida
	Aula 4: sistematização	Organização e registro dos conhecimentos
	Aula 5: avaliação/aplicação	Verificação da aprendizagem
Avaliação	Instrumentos e critérios	Como e quando avaliar o processo
Produtos esperados	Resultados da aprendizagem	O que os estudantes produzirão
Bibliografia	Referências utilizadas	Fontes teóricas e materiais de apoio
Adaptações	Estratégias inclusivas	Adequações para diferentes necessidades

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Organização da coleção

O livro didático deve ser considerado uma ferramenta estratégica de apoio no processo de ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza. No âmbito do ensino, deve auxiliar na organização e no planejamento das aulas e, no âmbito da aprendizagem, atuar como um interlocutor qualificado para o estudante, contribuindo efetivamente para sua formação integral e para o desenvolvimento das competências de Ciências da Natureza.

Estrutura

A proposta pedagógica da coleção é viabilizada de acordo com a estrutura que apresentamos a seguir.

A coleção é composta de 3 volumes, e cada volume está organizado em **4 unidades**. Cada unidade, por sua vez, contém **tópicos de conteúdos e seções**, sendo que algumas seções têm periodicidade regular, outras são esporádicas. Cada um desses segmentos foi planejado com o potencial de possibilitar o cumprimento de determinada função didática, específica e complementar.

As **aberturas de unidade**, em página dupla, apresentam imagens ligadas ao cotidiano ou buscam despertar o interesse do estudante. Essas páginas contextualizam e introduzem, de forma significativa, o tema da unidade. Elas oferecem ao estudante oportunidade de se expressar, exercitar a criatividade e a imaginação e, principalmente, ativar e expor os conhecimentos e as experiências que já possui sobre o assunto que será estudado.

Nos **tópicos de conteúdos**, são desenvolvidos e sistematizados os objetos de conhecimento das Ciências da Natureza, em alinhamento com a BNCC. Ao iniciar cada tópico, você pode encontrar fotografias ou ilustrações que procuram estimular a reflexão, problematizar o conteúdo e despertar o interesse e a curiosidade do estudante. Em seguida, por meio de explicações dialogadas e contextualizadas, o conteúdo é sistematizado, teorizado e complementado por atividades que contribuem para a compreensão e fixação dos conceitos.

Seções

Veja, a seguir, o descritivo das seções que compõem a coleção.

Abertura de unidade



Usando imagens e questões problematizadoras, essa seção visa identificar e avaliar os conhecimentos prévios acerca do tema abordado na unidade, sendo, portanto, um instrumento de avaliação diagnóstica que possibilita a estruturação de estratégias de ensino.

Um pouco mais sobre



Apresenta texto e atividades que aprofundam ou complementam determinado conteúdo. Nesta seção também são apresentadas personalidades do meio científico valorizando suas contribuições para a Ciência.

O mundo que nos cerca



Seção em página dupla com linguagem variada, abrange temas que propiciam reflexão do estudante sobre princípios éticos, democráticos e inclusivos.

Atitudes que transformam



De caráter interdisciplinar, complementa a seção **O mundo que nos cerca** e possibilita práticas reflexivas e ações voltadas à cidadania.

Universo digital



Trata do desenvolvimento do pensamento computacional e do uso de tecnologias digitais, destacando seus benefícios e os cuidados essenciais para um uso responsável.

Glossário

Apresenta definições de palavras pouco comuns ou desconhecidos pelos estudantes visando a compreensão do texto e a ampliação do vocabulário.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Continentes: grandes porções de terra emersas que estão acima do nível dos oceanos.

Atividades



Oferece atividades variadas e relacionadas ao conteúdo, incentivando a interpretação e a produção do estudante. Elas podem ser realizadas individualmente ou em grupos, sendo que algumas são sugeridas para a avaliação formativa e outras para serem realizadas em casa.

Na prática



Atividades práticas e dinâmicas em que o estudante manipulará materiais e recortará, desenhará, pintará e construirá modelos, além de pesquisar, fazer visitas externas ou trabalhos de campo.

Na prática – Experimento



Apresenta experimentos de execução simples, com materiais acessíveis e etapas claras para sistematização das observações e investigações feitas. As atividades estão ligadas ao fazer científico e geralmente contemplam algumas de suas etapas, como formular questões sobre fenômenos, elaborar hipóteses, investigar, obter resultados experimentais e chegar a uma conclusão que aceite ou refute as explicações iniciais.

Chamando para o debate



Apresenta temas que proporcionam momentos de diálogo e reflexão sobre ações que podem afetar a sociedade. Envolve atitudes como ouvir, expressar opinião, respeitar diferenças – "olhar a situação com os olhos dos outros" –, argumentar com base em evidências e desenvolver o senso crítico, a autonomia e a responsabilidade.

Ciências em ação!



Apresenta textos e entrevistas com o objetivo de evidenciar ao estudante formas de utilização do conhecimento científico na vida social. Esta seção também pode abordar temas de relevância nacional e mundial.

Nesta unidade, vimos



Retoma os principais conceitos e conteúdos trabalhados ao longo da unidade. Finaliza com questões que possibilitam verificar o entendimento do estudante acerca dos temas estudados, podendo ser um dos momentos de avaliação somativa.

Para ir mais longe

PARA IR MAIS LONGE

Apresenta sugestões de livros, filmes e *sites*, além de indicações de visitas a museus e parques. São referências que pretendem aprofundar o diálogo com o tema da unidade.

Ícones

Os seguintes ícones podem ser encontrados ao longo do material.

Miniaturas – Informam a dimensão média (altura ou comprimento) do ser vivo representado na fotografia.



Olho vivo – Apresenta alertas para garantir a segurança dos estudantes em experimentos, atividades ou outras situações.

OLHO VIVO

Atenção: Cuidado para não se machucar com a ponta do palito de churrasco.

Atividades

Em todos os volumes da coleção, há ícones que indicam e sugerem o modo de organização e abordagem dos estudantes para a realização das atividades.

- Atividade oral
- Atividade em grupo
- Escreva no caderno
- Atividade em dupla
- Atividade para casa

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Temas Contemporâneos Transversais

Indicam a proposta de desenvolvimento dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs).

- Meio ambiente
- Cidadania e Civismo
- Multiculturalismo
- Economia
- Saúde
- Ciência e Tecnologia

Objetos digitais

Indicam a oportunidade de trabalho com objetos digitais.

- Infográfico clicável

Progressão de aprendizagem

A sequência dos conteúdos ano a ano teve por base a organização dos objetos de conhecimento e dos objetivos de aprendizagens estabelecidos pela BNCC. Dessa forma, alguns temas são retomados e apresentados ao longo dos volumes com maior complexidade e amplitude.

As competências gerais também são trabalhadas por meio de discussões e produções sociais, que avançam tanto em profundidade quanto em complexidade de relações socioculturais ou entre ciência, tecnologia e sociedade; no entanto, nos quadros a seguir, vamos nos restringir aos conteúdos conceituais ou procedimentais relacionados às habilidades requeridas pela BNCC.

Apresentamos a seguir como foi feita essa progressão, segundo as unidades temáticas.

Unidade temática: Matéria e energia	
3º ano	Com base no conhecimento das características de alguns materiais, desenvolvido nos anos anteriores, propõe-se a produção de sons a partir da vibração de materiais diversos e a verificação da passagem da luz por objetos produzidos com diferentes materiais. Considerando as condições de som e luz do ambiente, são discutidos hábitos para preservar a saúde auditiva e visual.
4º ano	O trabalho relacionado aos materiais e suas propriedades, feito nos anos anteriores, contribui para o entendimento sobre misturas e transformações nos materiais do dia a dia em relação à ação de diferentes fatores.
5º ano	Propõe-se uma análise mais aprofundada, em relação aos anos anteriores, das propriedades físicas dos materiais. Destacam-se os estudos a respeito da água e seu ciclo natural, associando a importância [illegible] ambiental. Ampliam-se os estudos sobre reutilização e reciclagem de materiais, iniciados no 1º ano, para a construção de propostas coletivas de consumo consciente e descarte adequado dos resíduos sólidos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Unidade temática: Vida e evolução	
3º ano	Propõe-se um estudo mais focado nos animais para que as habilidades previstas para o ano sejam desenvolvidas. Estuda-se a organização dos seres vivos em grupos de acordo com características como: hábitat, alimentação, locomoção, revestimento do corpo e outras características externas, além de serem abordados aspectos de reprodução e ciclo de vida. Ampliam-se os estudos sobre características das plantas com ênfase no hábitat, na alimentação e na importância das flores para a sua reprodução.

Unidade temática: Vida e evolução	
4º ano	Amplia-se o estudo sobre alimentação dos animais e plantas. São apresentados microrganismos – como fungos, bactérias, protozoários e vírus – e vermes. O foco nesses seres vivos subsidia os estudos propostos, como: processo de contaminação de alimentos; doenças, como as verminoses; decomposição nos ecossistemas, além da aplicação desse conhecimento nos processos de tratamento de esgoto e de resíduos sólidos. São retomados, com maior complexidade e aprofundamento, os hábitos pessoais de higiene, além de abordar o processo de vacinação, com destaque para sua importância como prática fundamental para manutenção da saúde. Discutem-se as relações entre os seres vivos, considerando cadeias alimentares e o fluxo da matéria e da energia com base em estudos realizados em anos anteriores, mesmo que de maneira informal. Complementando uma abordagem tecnológica, apoiada pelo conhecimento anterior sobre invenções, abordam-se algumas noções da biotecnologia moderna, com destaque para sua aplicação na produção de medicamentos e no tratamento de esgoto.
5º ano	Propõe-se o estudo de noções e princípios básicos da fisiologia humana, ou seja, o funcionamento integrado dos sistemas constituintes do corpo humano, em especial os relacionados à nutrição. Destacam-se aspectos básicos do sistema digestório, da nutrição equilibrada, da cultura alimentar, dos hábitos alimentares saudáveis e da integração entre os sistemas digestório, respiratório, cardiovascular e excretor.

Unidade temática: Terra e Universo	
3º ano	Intensificam-se os conceitos trabalhados sobre Universo e são apresentados temas como: os astros que vemos no céu de dia e durante a noite, a alternância dos dias e noites e as representações do planeta Terra. O tema "grandes compartimentos da Biosfera – o ar, o solo e a água" é abordado de maneira ecológica, na qual há associação com os hábitats e adaptações dos seres vivos, sobretudo os animais. Destaca-se o estudo do solo com análise de suas características, importância e diferentes usos.
4º ano	São analisados sistemas de orientação, como o obtido pelo uso do gnômon e da bússola. Associam-se os movimentos cíclicos da Terra e da Lua com a construção de calendários. Estuda-se o mecanismo empregado no funcionamento da bússola, um instrumento de orientação. Valorizam-se avanços da Ciência e da Tecnologia.
5º ano	Apresentam-se as constelações, os mapas celestes, o movimento da Terra, a periodicidade e as fases da Lua e os instrumentos ópticos de observação dos corpos celestes. Amplia-se o ponto de referência do estudante por meio da apropriação do ponto de vista de fora do planeta, por exemplo, no estudo do Sistema Solar. Amplia-se o estudo do desenvolvimento tecnológico, principalmente de tecnologia espacial, pela proposta de análise do funcionamento e da construção de diversos equipamentos. O estudo das estrelas entra em foco e os estudantes são convidados a trabalhar com mapas estelares e aplicativos digitais. Também estudam algumas constelações e associam o movimento do Sol e demais estrelas ao movimento de rotação da Terra.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Planejamento anual

Sugestão de cronogramas (bimestral, trimestral e semestral).

3º ano

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 1 – Observando o céu	Semana 1	8 a 11	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Encaminhamento das atividades do tópico "Astros que vemos no céu". • Leitura e orientação para o desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	**Competências gerais:** 1, 3, 4, 5 e 7. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1 e 6. **Habilidades:** EF03CI07; EF03CI08. **Tema Contemporâneo Transversal:** Ciência e Tecnologia – Ciência e Tecnologia.
	Semana 2	11 a 14	• Retomada da atividade da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Alguns astros do Universo". • Orientações para o desenvolvimento da atividade para casa na seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 3	13, 15 a 17	• Retomada da atividade para casa da seção **Um pouco mais sobre**. • Desenvolvimento das atividades da seção **Atividades**. • Leitura do texto "O tempo", encaminhamento e orientação das atividades do tópico "O tempo passa".	
	Semana 4	17 a 20	• Retomada da atividade para casa do tópico "O tempo passa". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "As manhãs, as tardes e as noites". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura, encaminhamento e orientação das atividades da seção **Atividades**.	
	Semana 5	21 a 25	• Leitura e encaminhamento das atividades do tópico "A Terra e suas representações". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 6	26 a 29	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Olhando para nosso planeta". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática**.	
	Semana 7	30 a 33	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A tecnologia e a observação do Universo". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "O desenvolvimento da tecnologia". • Leitura, encaminhamento e orientação das atividades da seção **Atividades**.	
	Semana 8	34 e 35	• Projeção do filme *E.T. – O extraterrestre* e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 1 – Observando o céu	Semana 9	36 a 38	• Leitura da linha do tempo e encaminhamento das atividades na seção **O mundo que nos cerca**. • Leitura e orientação para a atividade da seção **Atitudes que transformam**.	**Competências gerais:** 1, 3, 4, 5 e 7. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1 e 6. **Habilidades:** EF03CI07; EF03CI08. **Tema Contemporâneo Transversal:** Ciência e Tecnologia – Ciência e Tecnologia.
	Semana 10	38 a 41	• Retomada e apresentação dos cartazes da seção **Atitudes que transformam**. • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	
Unidade 2 – O que possibilita a vida na Terra	Semana 11	42 a 46	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e encaminhamento das atividades do tópico "Componentes do ambiente". • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Terra, um planeta especial".	**Competências gerais:** 2, 3 e 10. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 3 e 5. **Habilidades:** EF03CI07; EF03CI09; EF03CI10. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação para o consumo – Meio Ambiente; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras – Multiculturalismo.
	Semana 12	46 a 49	• Retomada do conteúdo do tópico "Terra, um planeta especial". • Continuação da leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Terra, um planeta especial". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 13	50 a 52	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. • Encaminhamento das atividades do tópico "Atividades ao ar livre".	
	Semana 14	53 a 55	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Como percebemos a existência do ar?". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 15	56 a 58	• Retomada e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento** da página 54. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "A presença da água".	
	Semana 16	59 a 62	• Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Universo digital**. • Leitura e orientação para o desenvolvimento das atividades da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 17	61, 63 a 65	• Retomada e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática** da página 61. • Continuação da leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 2 – O que possibilita a vida na Terra	Semana 18	66 e 67	• Leitura e orientação para o desenvolvimento das atividades da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Composição do solo".	**Competências gerais:** 2, 3 e 10. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 3 e 5. **Habilidades:** **EF03CI07**; **EF03CI09**; **EF03CI10**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação para o consumo – Meio Ambiente; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras – Multiculturalismo.
	Semana 19	68 a 71	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Importância e uso do solo".	
	Semana 20	72 a 75	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** das páginas 72 e 73. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Conservação do solo". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** da página 75.	
	Semana 21	76 a 79	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Ciências em ação!**. • Encerramento da unidade com a leitura e encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	
Unidade 3 – Seres vivos	Semana 22	80 a 83	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "Características das plantas".	**Competências gerais:** 1, 2 e 8. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1 e 3. **Habilidades:** **EF03CI04**; **EF03CI05**; **EF03CI06**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação Ambiental – Meio Ambiente; Processo de envelhecimento, respeito e valorização do Idoso – Cidadania e Civismo.
	Semana 23	84 a 87	• Continuação da leitura do tópico "Características das plantas". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Desenvolvimento e reprodução das plantas". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 24	88 a 92	• Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Desenvolvimento da seção **Atividades** da **página 89**. • Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Os animais". • Desenvolvimento da seção **Atividades** da página 92.	
	Semana 25	93 a 96	• Leitura e desenvolvimento do conteúdo do tópico "Alimentação e locomoção dos animais". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e encaminhamento da atividade do tópico "Nascimento e desenvolvimento dos animais".	
	Semana 26	97 a 99	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Nascimento dos animais". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Desenvolvimento dos animais".	
	Semana 27	100 a 103	• Leitura e desenvolvimento dos tópicos "Metamorfose da rã" e "Metamorfose da borboleta". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 3 – Seres vivos	Semana 28	104 a 107	• Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "Agrupar para organizar". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	**Competências gerais:** 1, 2 e 8. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1 e 3. **Habilidades:** **EF03CI04**; **EF03CI05**; **EF03CI06**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação Ambiental – Meio Ambiente; Processo de envelhecimento, respeito e valorização do Idoso – Cidadania e Civismo.
	Semana 29	108 a 110	• Leitura do texto e encaminhamento das atividades na seção **O mundo que nos cerca**. • Leitura e orientação para a atividade da seção **Atitudes que transformam**.	
	Semana 30	109 a 111	• Retomada da atividade para casa da seção **O mundo que nos cerca**. • Retomada e conclusão da atividade da seção **Atitudes que transformam**. • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**.	
	Semana 31	112 e 113	• Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	
Unidade 4 – Energia: som, luz e calor	Semana 32	114 a 117	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "Que som é esse?". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**.	**Competências gerais:** 2, 5, 8 e 9. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 6, 7 e 8. **Habilidades:** **EF03CI01**; **EF03CI02**; **EF03CI03**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Ciência e Tecnologia – Ciência e Tecnologia.
	Semana 33	118 a 121	• Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "O que é som?". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 34	122 a 125	• Leitura e encaminhamento das atividades do tópico "A luz ou a falta dela". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Características da luz".	
	Semana 35	124 a 127	• Retomada do conteúdo do tópico "Características da luz". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 36	128 a 130	• Leitura e encaminhamento das atividades do tópico "O som, a luz e os sentidos". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 4 – Energia: som, luz e calor	Semana 37	131 a 134	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "A luz e a visão". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura do texto e encaminhamento das atividades da seção **Universo digital**.	**Competências gerais:** 2, 5, 8 e 9. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 6, 7 e 8. **Habilidades:** **EF03CI01**; **EF03CI02**; **EF03CI03**. **Tema Contemporâneo Transversal:** Ciência e Tecnologia – Ciência e Tecnologia.
	Semana 38	132, 135 a 138	• Retomada do conteúdo do tópico "A luz e a visão". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Ciências em ação!**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática**.	
	Semana 39	139 a 141	• Leitura e desenvolvimento do tópico "O que é calor?". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 40	142 e 143	• Encerramento da unidade com a leitura e encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	

4º ano

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 1 – Terra: movimentos e orientação	Semana 1	8 a 11	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "A Terra em movimento".	**Competências gerais:** 1, 2, 4, 9 e 10. **Competências específica de Ciências da Natureza:** 8. **Habilidades:** **EF04CI09**; **EF04CI10**; **EF04CI11**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Vida familiar e Social – Cidadania e civismo; Diversidade Cultural – Multiculturalismo.
	Semana 2	12 a 14	• Leitura e desenvolvimento dos tópicos "Movimento de rotação da Terra" e "Movimento de translação da Terra". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 3	15 a 17	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Orientação pelo Sol". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 4	18 a 20	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Orientação pela bússola". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	
	Semana 5	21 a 24	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Observação dos astros e contagem do tempo". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 1 – Terra: movimentos e orientação	Semana 6	25 a 28	• Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura do texto e encaminhamento do jogo e das atividades da seção **O mundo que nos cerca**. • Leitura e orientações para o desenvolvimento das atividades da seção **Atitudes que transformam**.	**Competências gerais:** 1, 2, 4, 9 e 10. **Competência específica de Ciências da Natureza:** 8. **Habilidades:** **EF04CI09**; **EF04CI10**; **EF04CI11**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Vida familiar e Social – Cidadania e civismo; Diversidade Cultural – Multiculturalismo.
	Semana 7	28	• Retomada, elaboração dos painéis e planejamento da campanha da seção **Atitudes que transformam**.	
	Semana 8	29 a 31	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Ciências em ação!**. • Encerramento da unidade com a leitura e encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	
Unidade 2 – Seres vivos e ambiente	Semana 9	32 a 36	Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. Leitura e desenvolvimento do tópico "Diferentes seres vivos".	**Competências gerais:** 2, 5, 7 e 9. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 3 e 6. **Habilidades:** **EF04CI04**; **EF04CI05**; **EF04CI06**.
	Semana 10	37 a 39	Leitura e desenvolvimento do tópico "Animais vertebrados". Leitura, encaminhamento e orientação das atividades da seção **Atividades**.	
	Semana 11	39 a 42	Retomada da atividade para casa da seção **Atividades**. Leitura e desenvolvimento do tópico "Os grupos de plantas". Leitura e desenvolvimento do tópico "Outros seres vivos". Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 12	43 a 46	Leitura do texto e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. Leitura e desenvolvimento do tópico "Alimentação dos animais". Leitura do texto e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	
	Semana 13	47 a 49	Leitura e desenvolvimento do tópico "Alimentação das plantas e das algas". Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. Leitura e orientações da atividade da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 14	49 a 51	Retomada e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. Leitura e desenvolvimento do tópico "Alimentação de fungos e bactérias". Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 15	52 a 55	Leitura e desenvolvimento do tópico "Relações entre os seres vivos". Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 2 – Seres vivos e ambiente	Semana 16	56 a 58	Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática**. Leitura e desenvolvimento do tópico "Vida e energia". Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	**Competências gerais:** 2, 5, 7 e 9. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 3 e 6. **Habilidades:** EF04CI04; EF04CI05; EF04CI06.
	Semana 17	57, 59 a 61	Retomada do conteúdo do tópico "Vida e energia". Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. Leitura e orientações da atividade da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 18	61 a 64	• Retomada e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "A matéria se recicla". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**.	
	Semana 19	65 a 68	• Leitura e desenvolvimento do tópico "A energia nas cadeias alimentares". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 20	69 a 71	• Continuação da leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	
Unidade 3 – Saúde: atitudes e saneamento básico	Semana 21	72 a 75	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Microrganismos: seres muito pequenos".	**Competências gerais:** 1, 2, 4, 7, 8, 9 e 10. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1, 4, 7 e 8. **Habilidades:** EF04CI06; EF04CI07; EF04CI08. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação Ambiental – Meio Ambiente; Saúde – Saúde.
	Semana 22	76 a 78	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Bactérias e seus benefícios". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**.	
	Semana 23	79 a 81	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Fungos microscópicos e suas utilidades". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 24	82 a 85	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Modos de contaminação por microrganismos". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre** da página 83. • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre** da página 85.	
	Semana 25	86 a 88	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Os vermes e nossa saúde". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 26	89 a 92	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Hábitos de higiene". • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 3 – Saúde: atitudes e saneamento básico	Semana 27	93 a 96	• Leitura e desenvolvimento do tópico "A vacinação previne doenças". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática** • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	**Competências gerais:** 1, 2, 4, 7, 8, 9 e 10. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1, 4, 7 e 8. **Habilidades:** **EF04CI06**; **EF04CI07**; **EF04CI08**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação Ambiental – Meio Ambiente; Saúde – Saúde.
	Semana 28	97 a 100	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Saneamento básico". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Como tratar o esgoto?". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 29	101 a 105 e 108	• Leitura e desenvolvimento do tópico "O destino dos resíduos". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e orientações para o desenvolvimento das atividades da seção **Atitudes que transformam**.	
	Semana 30	106 a 108	• Leitura do infográfico e encaminhamento das atividades na seção **O mundo que nos cerca**. • Discussão dos resultados e produção de documento da seção **Atitudes que transformam**.	
	Semana 31	109 a 111	• Desenvolvimento da seção **Ciências em ação!**. • Encerramento da unidade com a leitura e encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	
Unidade 4 – Materiais e suas transformações	Semana 32	112 a 115	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "A água e seus estados físicos".	**Competências gerais:** 2 e 5. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1, 2, 3, 4 e 6. **Habilidades:** **EF04CI01**; **EF04CI02**; **EF04CI03**; **EF04CI06**.
	Semana 33	115 a 118	• Retomada e continuação do conteúdo do tópico "A água e seus estados físicos". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 34	119 a 122	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Mudanças de estado [illegible] água na natureza". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Outros materiais também mudam de estado físico". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**.	
	Semana 35	123 a 125	• Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**.	
	Semana 36	126 a 128	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Misturas". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**.	
	Semana 37	129 a 131	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Separando o que está misturado". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 4 – Materiais e suas transformações	Semana 38	132 a 136	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Os materiais se transformam". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática - Experimento**. • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Atividades**.	**Competências gerais:** 2 e 5. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1, 2, 3, 4 e 6. **Habilidades:** **EF04CI01**; **EF04CI02**; **EF04CI03**; **EF04CI06**.
	Semana 39	135, 137 a 139	• Retomada e encaminhamento das atividades da seção **Na prática - Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Transformações afetam a qualidade dos alimentos". • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Na prática - Experimento**. • Leitura e desenvolvimento da atividade da seção **Atividades**.	
	Semana 40	140 a 143	• Retomada e encaminhamento das atividades da seção **Na prática - Experimento**. • Leitura do texto e encaminhamento das atividades da seção **Universo digital**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Ciências em ação!**. • Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	

5º ano

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 1 – Os materiais e os recursos naturais	Semana 1	8 a 12	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Propriedades dos materiais". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**.	**Competências gerais:** 1, 2, 4, 7 e 9. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 3, 5 e 8. **Habilidades:** **EF05CI01**; **EF05CI02**; **EF05CI03**; **EF05CI04**; **EF05CI05**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação ambiental – Meio ambiente; Educação para o Consumo – Meio ambiente; Ciência e tecnologia – Ciência e tecnologia; Educação financeira – Economia.
	Semana 2	13 a 16	• Leitura e desenvolvimento dos tópicos "Compressibilidade", "Elasticidade" e "Dureza". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**.	
	Semana 3	15 a 19	• Retomada dos resultados dos experimentos da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento dos tópicos "Densidade", "Permeabilidade" e "Solubilidade". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento das atividades do experimento 1 da seção **Na prática - Experimento**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 1 – Os materiais e os recursos naturais	Semana 4	20 a 24	• Leitura e desenvolvimento das atividades do experimento 2 da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Condutibilidade". • Leitura e desenvolvimento do tópico "Atração magnética". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática - Experimento**.	**Competências gerais:** 1, 2, 4, 7 e 9. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 3, 5 e 8. **Habilidades:** **EF05CI01**; **EF05CI02**; **EF05CI03**; **EF05CI04**; **EF05CI05**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Educação ambiental - Meio ambiente; Educação para o Consumo - Meio ambiente; Ciência e tecnologia - Ciência e tecnologia; Educação financeira - Economia.
	Semana 5	25 a 28	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** da página 25. • Leitura e desenvolvimento do tópico "A água no planeta Terra". • Leitura e desenvolvimento do tópico "Energia elétrica no dia a dia". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** da página 28.	
	Semana 6	29 a 32	• Leitura e desenvolvimento do tópico "O ciclo da água". • Leitura e desenvolvimento do tópico "Ações humanas na natureza". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 7	33 a 35	• Leitura e desenvolvimento do tópico "O solo e os impactos ambientais". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Consequências dos impactos ambientais".	
	Semana 8	36 a 39	• Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Muito consumo, muitos resíduos". • Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "Consciência ambiental".	
	Semana 9	40 a 43	• Leitura e desenvolvimento do tópico "O que fazer com tantos resíduos?". • Leitura e encaminhamento da atividade da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 10	44 a 46	• Leitura do infográfico e encaminhamento das atividades da seção **O mundo que nos cerca**. • Leitura e orientações para o desenvolvimento das atividades da seção **Atitudes que transformam**.	
	Semana 11	42, 46 a 49	• Retomada e desenvolvimento das atividades da seção **Na prática** da página 42. • Feira de trocas e encaminhamento da roda de conversa da seção **Atitudes que transformam**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 2 – Alimentação e digestão	Semana 12	50 a 54	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento dos tópicos "As categorias de alimentos" e "Os nutrientes dos alimentos". • Leitura e desenvolvimento das atividades do tópico "As quantidades de alimentos".	**Competências gerais:** 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 5, 7 e 8. **Habilidades:** **EF05CI05**; **EF05CI06**; **EF05CI07**; **EF05CI08**; **EF05CI09**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Saúde - Saúde; Educação Alimentar e Nutricional – Saúde; Diversidade Cultural – Multiculturalismo; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras – Multiculturalismo; Educação em Direitos Humanos – Cidadania e civismo.
	Semana 13	55 a 57	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Desvendando o rótulo dos alimentos". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática**.	
	Semana 14	58 a 60	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Alimento como fonte de energia". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 15	61 a 65	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Alimentação e cultura". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 16	66 a 68	• Leitura do texto e encaminhamento das atividades na seção **Universo digital**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Doenças causadas pela má alimentação".	
	Semana 17	69 a 72	• Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Aproveitamento integral do alimento". • Leitura e orientações para encaminhamento da atividade da seção **Na prática** para casa.	
	Semana 18	72 a 74	• Retomada da atividade da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 19	75 a 77	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Sistema digestório". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 20	78 a 80	• Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	
	Semana 21	81 a 83	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Ciências em ação!**. • Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos.** • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 3 – Por dentro do corpo humano	Semana 22	84 a 87	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Como ocorre a respiração".	**Competências gerais:** 2, 7, 8, 9 e 10. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 2, 5, 6, 7 e 8. **Habilidades:** **EF05CI06**; **EF05CI07**; **EF05CI09**. **Tema Contemporâneo Transversal:** Saúde – Saúde; Educação alimentar e nutricional – Saúde.
	Semana 23	87 a 89	• Retomada do conteúdo do tópico "Como ocorre a respiração". • Leitura e desenvolvimento do tópico "Por que respiramos?". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 24	90 a 94	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** das páginas 90 e 91. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Sistema cardiovascular". • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** das páginas 93 e 94.	
	Semana 25	94 a 97	• Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Circulação do sangue". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**.	
	Semana 26	98 e 99	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Sistema urinário". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 27	100 a 102	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** da página 100. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** da página 102.	
	Semana 28	103 a 105	• Leitura e desenvolvimento do tópico "A integração dos sistemas". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 29	106 a 108	• Leitura e encaminhamento do teste e das atividades na seção **O mundo que nos cerca**. • Leitura e orientações para o desenvolvimento das atividades da seção **Atitudes que transformam**.	
	Semana 30	108 a 111	• Produção e compartilhamento do panfleto da seção **Atitudes que transformam**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**. • Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

	Semana	Páginas	Conteúdo	BNCC e TCTs
Unidade 4 – Tecnologia, Universo e conhecimento	Semana 31	112 a 115	• Apresentação do conteúdo da abertura da unidade e verificação de conhecimentos prévios. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Tecnologia para observar astros".	**Competências gerais:** 1, 2, 3, 5, 6 e 7. **Competências específicas de Ciências da Natureza:** 1, 2, 3, 5 e 6. **Habilidades:** **EF05CI10**; **EF05CI11**; **EF05CI12**; **EF05CI13**. **Temas Contemporâneos Transversais:** Ciência e tecnologia – Ciência e tecnologia; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras – Multiculturalismo.
	Semana 32	116 a 118	• Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática – Experimento**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 33	119 e 120	• Leitura e desenvolvimento das atividades da seção **Ciências em ação!**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Tecnologia para ver por cima de obstáculos". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática – Experimento**.	
	Semana 34	121 a 123	• Leitura do texto e debate das atividades propostas na seção **Chamando para o debate**. • Leitura e desenvolvimento do tópico "Tecnologia para ver maior". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	
	Semana 35	124 a 126	• Leitura e desenvolvimento do tópico "Tecnologia para gravar imagens". • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**. • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	
	Semana 36	127 a 130	• Leitura e desenvolvimento do tópico "A Terra e seus movimentos". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 37	131 a 134	• Continuação do desenvolvimento das atividades da seção **Atividades** da página 131. • Leitura e desenvolvimento do tópico "A Lua e suas fases". • Leitura e orientações para encaminhamento das atividades da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades** da página 134.	
	Semana 38	135 a 137	• Leitura e desenvolvimento do tópico "As estrelas e as constelações". • Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Um pouco mais sobre**.	
	Semana 39	138 e 139	• Leitura e encaminhamento das atividades da seção **Na prática**. • Leitura e desenvolvimento da seção **Atividades**.	
	Semana 40	140 a 143	• Leitura do texto e encaminhamento das atividades da seção **Universo digital**. • Encerramento da unidade com a leitura e o encaminhamento das atividades da seção **Nesta unidade, vimos**. • Leitura das sugestões da seção **Para ir mais longe**.	

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Sugestão para organização

O planejamento anual sugerido anteriormente deve estar em consonância com as normas da instituição escolar, podendo ser bimestral, trimestral ou semestral. Segue um exemplo de organização baseado no planejamento do 3º ano.

Bimestral	**1º bimestre**	1ª à 10ª semana.
	2º bimestre	11ª à 21ª semana.
	3º bimestre	22ª à 31ª semana.
	4º bimestre	32ª à 40ª semana.
Trimestral	**1º trimestre**	1ª à 13ª semana.
	2º trimestre	14ª à 27ª semana.
	3º trimestre	28ª à 40ª semana.
Semestral	**1º semestre**	1ª à 21ª semana.
	2º semestre	22ª à 40ª semana.

Referências comentadas

ABED, A. *O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar dos estudantes da Educação Básica*. São Paulo: Unesco; Brasília, DF: MEC, 2014.
Discute o papel da escola na formação e desenvolvimento de estudantes criativos, críticos, comprometidos na construção de um mundo melhor.

BECKER, F. *Educação e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 2012.
Esta obra possibilita análises e discussões sobre as formas de atuação pedagógica do professor e defende um ensino menos passivo e resignado.

BLACK, P. *et al*. Trabalhando por dentro da caixa preta: avaliação para a aprendizagem na sala de aula. *Educ. Pesq.*, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 153-183, jul./dez. 2018. Disponível em: https://repositorio.modeeducacao.institutounibanco.org.br/api/assets/9489a4b5-0ece-4250-8512-bda5abbe52a9/. Acesso em: 13 set. 2025.
Esse artigo apresenta relatos de professores que experimentaram a prática da avaliação formativa, em associação a conceitos e resultados de estudos sobre esse tipo de avaliação.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular* – Computação: complemento à BNCC. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 12 set. 2025.
O documento orienta a inserção da Computação como componente curricular obrigatório na Educação Básica, promovendo competências essenciais para a vida digital.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.
No endereço acima, você pode acessar o PDF da versão final da Base Nacional Comum Curricular, homologada em 2018.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

BRASIL. Ministério da Educação. *Compromisso Nacional Criança Alfabetizada*. Brasília, DF: MEC, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/institucionais/compromisso-nacional-crianca-alfabetizada.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.
No endereço acima, é possível acessar o PDF do documento cujo objetivo é subsidiar ações concretas para a promoção da alfabetização de todas as crianças do país.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos*. Brasília, DF: MEC: CNE, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.
O documento aborda os processos avaliativos a serem realizados pelos professores, traz a seção "As múltiplas infâncias e adolescências" e apresenta as características da faixa etária dos estudantes.

BRASIL. Ministério da Educação. *Temas contemporâneos transversais na BNCC*. Brasília, DF: MEC, 2019. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.
No endereço acima, é possível acessar o PDF do documento sobre os Temas Contemporâneos Transversais.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 13 set. 2025.
O guia é um documento oficial que traz informações importantes relacionadas ao direito à saúde e à alimentação adequada e saudável.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. *Guia de Atividade Física para a População Brasileira*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em 13 set. 2025.
O guia aborda a importância da atividade física e traz sugestões de atividades a serem realizadas de acordo com a faixa etária das pessoas. Traz ainda sugestões para gestantes, mulheres pós-parto e para pessoas com deficiência. Merece destaque também um item dedicado à Educação Física escolar.

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: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 12 set. 2025.
Por meio do *link*, é possível acessar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação decretada em 20 de dezembro de 1996, que rege a Educação Básica no país.

BRASIL. *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto 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: 12 set. 2025.
A lei busca assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. *Crianças, adolescentes e telas*: guia sobre usos de dispositivos digitais. Brasília, DF: Secom, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/guia/guia-de-telas_sobre-usos-de-dispositivos-digitais_versaoweb.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.
O guia traz informações significativas que podem contribuir para o desenvolvimento de um ambiente digital mais saudável, em especial para as crianças e os adolescentes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

BRITO, L. O. de; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por Investigação: uma estratégia pedagógica para a promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 123-146, jan./abr. 2016.
O artigo trata do ensino de Ciências por investigação como uma prática pedagógica que facilita a alfabetização científica, mas que demanda atividades pedagógicas que viabilizem seus objetivos.

BROOKHART, S. M. *How to Create and Use Rubric for Formative Assessment and Grading*. Virginia, EUA: ASDC, 2013. *E-book.*
Livro que orienta a criação e o uso de rubricas como ferramenta para avaliar o desempenho dos estudantes. Apresenta exemplos e orientações práticas que ajudam a definir critérios e descritivos, promovendo feedbacks que contribuem para o avanço da aprendizagem de forma contínua.

CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências por investigação:* condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage, 2013.
O livro traz questões atuais e relevantes em relação ao ensino e aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental por meio da investigação. São apresentados dados, reflexões e discussões sobre diversas facetas do ensino dessa disciplina para auxiliar os professores a ampliarem o repertório de estratégias de ensino, a compreenderem os cuidados necessários e a aproveitarem efetivamente os momentos em sala de aula.

CAST. *Design Universal para Aprendizagem.* [*S. l.*]: Cast, 2025. Disponível em: https://www.cast.org/what-we-do/universal-design-for-learning/. Acesso em: 12 set. 2025.
Traz informações sobre o *Design Universal* para a Aprendizagem (DUA), abordagem pedagógica que tem por finalidade criar ambientes de aprendizagem inclusivos e tornar o currículo mais flexível e acessível a todos os estudantes.

COLL, C. *et al*. *O construtivismo na sala de aula*. 6. ed. São Paulo: Ática, 1999.
O livro apresenta a empregabilidade dos conceitos teóricos do construtivismo nas práticas educacionais.

COSTA, K. S. C. L. Tarefa de casa: qual o seu papel no cotidiano escolar? *Revista Construir Notícias*, Recife, ano 20, ed. 108, set./out. 2019. Disponível em: https://www.construirnoticias.com.br/tarefa-de-casa-qual-o-seu-papel-no-cotidiano-escolar/. Acesso em: 12 set. 2025.
O artigo traz uma reflexão sobre a tarefa de casa como uma oportunidade de aprendizagem e [illegible] entre família e escola.

DOMINGUES, [illegible]. Ensino do corpo humano para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, São Paulo, ano 3, ed. 12, v. 7, p. 40-50, dez. 2018.
O artigo destaca a importância do ensino do corpo humano para os Anos Iniciais como forma de o estudante reconhecer a estrutura e o funcionamento do seu corpo.

GALLHARDI, A. C.; AZEVEDO, M. M. de. A taxonomia de Bloom nas avaliações de aprendizagem em larga escala. *Refas*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 13-24, out. 2024. https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/708/520. Acesso em: 12 set. 2025.
O artigo analisa o uso da taxonomia de Bloom em avaliações de larga escala, destacando sua contribuição para classificar habilidades cognitivas e qualificar instrumentos avaliativos.

MANTOAN, M. T. E. *Inclusão escolar*: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus Editorial, 2015.
Neste livro, a autora explica o que é educação inclusiva, fala os passos para implantá-la e as suas vantagens.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (org.). *Multiculturalismo*: diferenças culturais e práticas pedagógicas. São Paulo: Vozes, 2013.
Esta coletânea de textos de vários autores traz discussões, estudos e princípios norteadores de procedimentos pedagógicos referentes à identidade, raça, gênero, sexualidade, religião, cultura juvenil e saberes que circulam na escola e constituem os motes.

NEVES, M. *Organização do espaço educativo*: "Quebrar a rotina". 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino dos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico) – Instituto Piaget, Escola Superior de Educação Jean Piaget de Arcozelo, Portugal, 2014. Disponível em: http://hdl.handle.net/10400.26/24091. Acesso em: 12 set. 2025.
A pesquisa de Neves investiga como a reorganização intencional do espaço educativo, especialmente a sala de aula, pode favorecer aprendizagens mais significativas e participativas. O estudo destaca a importância da flexibilidade espacial como estratégia pedagógica inclusiva.

SASSAKI, R. K. *Inclusão*: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 2006.
O livro aborda a inclusão na escola, na saúde, no mercado de trabalho, nos esportes, nas artes e no turismo. Traz uma análise do desenho universal para ambientes físicos e das leis e políticas inclusivas.

TEIXEIRA, D. de A. *Microbiologia básica.* Teófilo Otoni: Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, 2020. Disponível em: https://unipacto.com.br/storage/gallery/files/nice/livros/MICROBIOLOGIA%20B%C3%81SICA%20-%20EBOOK%20-%20ISBN%20978-65-992205-0-0.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.
O livro contém informações relevantes em relação às principais doenças causadas por vírus, bactérias e fungos e suas características principais.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. *Princípios de anatomia e fisiologia*. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.
O livro apresenta as estruturas anatômicas do corpo humano e suas funções fisiológicas.

TYLER, R. W. *Basic principles of curriculum and instruction*. Chicago: The University of Chicago Press, 1949. *E-book*.
Obra clássica que apresenta princípios fundamentais para a elaboração e aplicação de currículos e práticas de ensino. O autor propõe etapas para planejar, organizar e avaliar o trabalho pedagógico, oferecendo uma base sólida para alinhar objetivos, experiências de aprendizagem e instrumentos de avaliação.

URRY, L. A. *et al. Biologia de Campbell.* 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022.
Livro utiliza textos objetivos e ricos em ilustrações para apresentar fundamentos importantes da anatomia e fisiologia humana.

VILAS BOAS, W. O. Diferentes aspectos da adaptação curricular na inclusão educacional. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, jan. 2025. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/25/1/diferentes-aspectos-da-adaptacao-curricular-na-inclusao-educacional. Acesso em: 12 set. 2025.
O artigo apresenta aspectos da adaptação curricular na inclusão educacional, fundamentos teóricos da Educação Inclusiva, estratégias de adaptação curricular, seus desafios e benefícios.

ZABALA, A. *A prática educativa*: como ensinar. Tradução: Ernani F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.
O autor defende que a ordenação articulada das atividades é o elemento diferenciador das metodologias e que o primeiro aspecto característico de um método é o tipo de ordem em que são propostas as atividades.

ZABALA, A.; ARNAU, L. *Como aprender e ensinar competências.* Porto Alegre: Artmed, 2010.
A obra é fundamental para compreender os pressupostos teóricos do ensino por competências e habilidades, apresentando como trabalhar a formação para o desenvolvimento de capacidades de forma prática, demonstrando que o que se aprende pode ser utilizado de forma eficiente diante de uma situação real e determinada.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL