LIVRO DO PROFESSOR

VEM DESCOBRIR!

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Denise Bigaiski
Lilian Sourient

4º 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

4º 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 : 4º ano : ensino fundamental : anos iniciais / Denise Bigaiski, Lilian Sourient. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2025. -- (Vem descobrir!)

ISBN 978-85-10-10793-8 (aluno)
ISBN 978-85-10-10792-1 (professor)

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

25-275203 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: Rebeca Moreau
Design gráfico: [illegible]
Capa: Talita Lima
Imagem de capa: [illegible]
Edição de arte: Daniel Souza, Marcos Zolezi e Ricardo Brito
Ilustrações: Acervo editora, Condutta, Claudio de Oliveira, Christiane S. Messias, Dawidson França, Ilustra Cartoon, Isabel Pardal, Luis Moura, Luiz Lentini, Merli, Paulo César Pereira, Rafael Herrera, Reinaldo Vignati, Robson Olivieri Silva, Studio Caparroz e TDP Studio
Produção cartográfica: Ericson Guilherme
Editoração eletrônica: Texto e Forma
Licenciamentos de textos: Cinthya Utiyama, 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 aprenderá sobre como marcamos a passagem do tempo e nos orientamos no espaço, além de conhecer os movimentos cíclicos da Lua e do planeta Terra.

Para saber como ocorre o fluxo de energia e o ciclo da matéria nos ecossistemas, estudaremos os seres vivos e as relações entre eles e o ambiente em que vivem.

Você perceberá que muitos microrganismos são essenciais para o processo de decomposição da matéria orgânica e para a fabricação de produtos, como alimentos, vacinas, medicamentos e combustíveis. Entretanto, alguns deles são causadores de doenças, por isso estudaremos algumas medidas para preveni-las. Além disso, você conhecerá melhor os materiais, seus estados físicos e algumas de suas transformações.

Aprender Ciências torna-se muito mais prazeroso quando fazemos investigações. Quem não gosta de investigar situações-problema 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 de discutir as ideias propostas, sempre respeitando a opinião de todos.

Lembre-se: 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

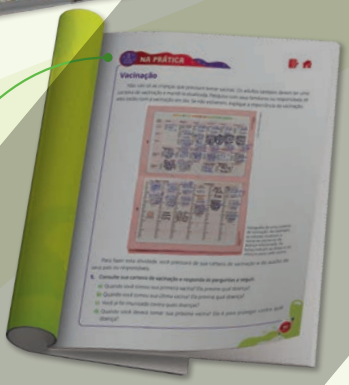
As seções de seu livro são interessantes, variadas e lúdicas. Veja quais são elas a seguir.



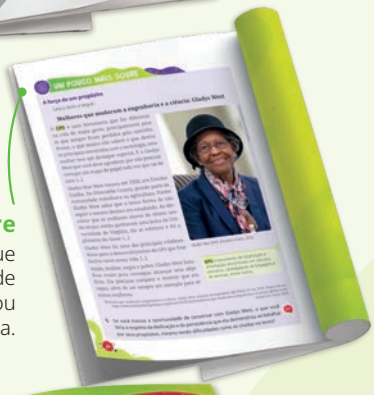
Abertura de unidade
Imagem que motiva perguntas e reflexões dos estudantes.

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.

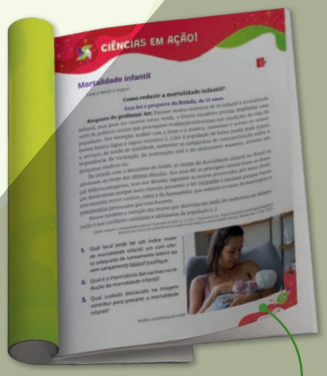


Para ir mais longe
Indicações de livros, vídeos, *sites* e visitas que aprofundam os temas estudados na unidade.

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

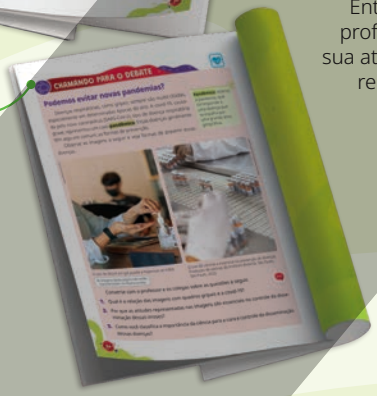


Atividades
Atividades diversificadas voltadas para a aprendizagem e verificação do que foi estudado.



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: Terra: movimentos e orientação 8

Na prática – Experimento: Simulando movimentos da Terra 10
A Terra em movimento 11
Movimento de rotação da Terra 12
Movimento de translação da Terra 12
Atividades 14
Orientação pelo Sol 15
Infográfico clicável 15
Na prática – Experimento: Construindo um gnômon 16
Orientação pela bússola 18
Atividades 19
Observação dos astros e contagem do tempo 21
Desenvolvimento dos calendários 22
Infográfico clicável 22
Atividades 24
O mundo que nos cerca: O inverno nunca falha, a solidariedade também não 26
Atitudes que transformam: Reaproveitar e doar: ações solidárias 28
Ciências em ação!: Os povos indígenas e outras formas de marcar o tempo 29
Nesta unidade, vimos 30
Para ir mais longe 31

Unidade 2: Seres vivos e ambiente 32

Diferentes seres vivos 34
Os grupos de animais 34
Atividades 39
Os grupos de plantas 40
Outros seres vivos 41
Atividades 42
Universo digital: Classificação dos animais 43
Alimentação dos animais 44
Importância da alimentação 45
Alimentação das plantas e das algas 47
Atividades 48
Na prática – Experimento: De onde vem o bolor do pão? 49
Alimentação de fungos e bactérias 50
Atividades 51
Relações entre os seres vivos 52
Beneficiados e prejudicados 53
Atividades 55
Na prática: Jogo da presa e do predador 56
Vida e energia 57
Cadeia alimentar 57
Infográfico clicável 57
Atividades 59
Na prática – Experimento: Construindo um minhocário 61
A matéria se recicla 62
Chamando para o debate: Desequilíbrio na cadeia alimentar 64
A energia nas cadeias alimentares 65
Atividades 67
Nesta unidade, vimos 70
Para ir mais longe 71

Unidade 3: Saúde: atitudes e saneamento básico 72

Microrganismos: seres muito pequenos 74
O que são microrganismos? 75
Bactérias e seus benefícios 76
Na prática – Experimento: Fazendo o próprio iogurte 78
Fungos microscópicos e suas utilidades 79

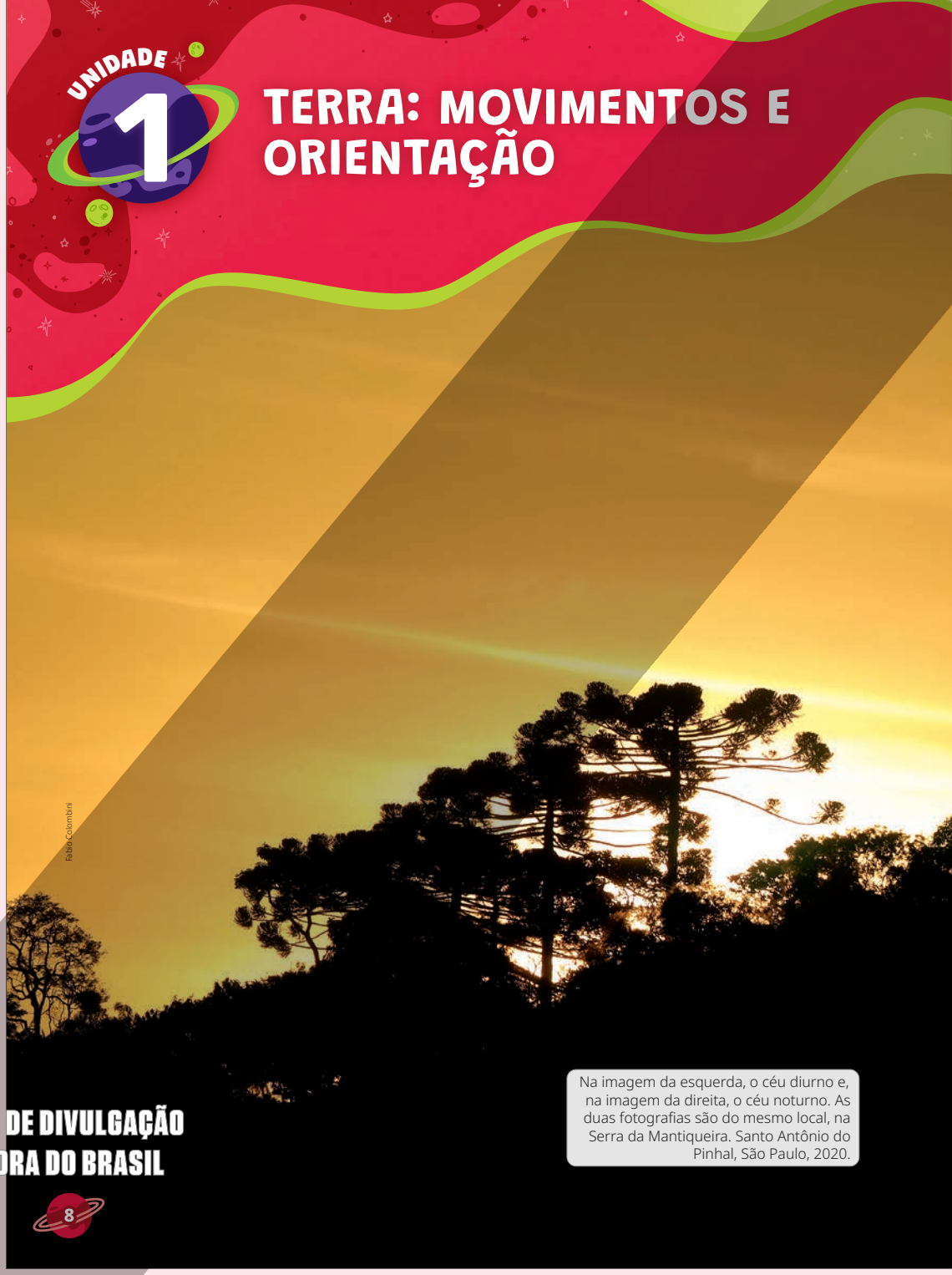
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Infográfico clicável ... 79
Atividades ... 80
Modos de contaminação por microrganismos ... 82
Infográfico clicável ... 82
Chamando para o debate: Podemos evitar novas pandemias? ... 84
Atividades ... 85
Os vermes e nossa saúde ... 86
Cuidados para evitar a contaminação ... 87
Atividades ... 88
Hábitos de higiene ... 89
Higiene pessoal ... 89
Higiene do ambiente ... 90
Chamando para o debate: Dengue é coisa séria! ... 91
Atividades ... 92
A vacinação previne doenças ... 93
Na prática: Vacinação ... 95
Atividades ... 96
Saneamento básico ... 97
Como tratar a água? ... 97
Na prática – Experimento: Separando materiais ... 98
Como tratar o esgoto? ... 99
Atividades ... 100
O destino dos resíduos ... 101
Atividades ... 103
O mundo que nos cerca: Saneamento básico e saúde ... 106
Atitudes que transformam: Divulgar condições de saneamento ... 108
Ciências em ação!: Horta caseira ... 109
Nesta unidade, vimos ... 110
Para ir mais longe ... 111
Unidade 4: Materiais e suas transformações ... 112
Na prática – Experimento: Estados físicos da água e suas mudanças ... 114
A água e seus estados físicos ... 115
Mudanças de estado físico da água ... 115
Atividades ... 117
Mudanças de estado físico da água na natureza ... 119
Atividades ... 120
Outros materiais também mudam de estado físico ... 121
Na prática – Experimento: Mudando o estado físico do chocolate ... 122
Atividades ... 124
Na prática – Experimento: Misturando e separando ... 125
Misturas ... 126
Atividades ... 127
Na prática – Experimento: E agora, como separar? ... 128
Separando o que está misturado ... 129
Atividades ... 131
Os materiais se transformam ... 132
Infográfico clicável ... 132
Transformações reversíveis e transformações não reversíveis ... 133
Luz e umidade também podem provocar transformações ... 134
Na prática – Experimento: O que acontece se molhar uma esponja de aço? ... 135
Atividades ... 136
Transformações afetam a qualidade dos alimentos ... 137
Na prática – Experimento: Por que estragou? ... 138
Atividades ... 139
Universo digital: Um olhar científico em vídeo ... 140
Ciências em ação!: Como armazenar alimentos ... 141
Nesta unidade, vimos ... 142
Para ir mais longe ... 143
Referências comentadas ... 144

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UNIDADE 1

TERRA: MOVIMENTOS E ORIENTAÇÃO



Fabio Colombini

Na imagem da esquerda, o céu diurno e, na imagem da direita, o céu noturno. As duas fotografias são do mesmo local, na Serra da Mantiqueira. Santo Antônio do Pinhal, São Paulo, 2020.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos da unidade

- Comparar os movimentos de rotação e de translação da Terra e identificar suas consequências para o planeta.
- Identificar os pontos cardeais por meio da observação do movimento aparente do Sol.
- Comparar o uso do gnômon e da bússola para identificação dos pontos cardeais e de orientação.
- Relacionar movimentos cíclicos da Lua e da Terra com a construção de calendários por diferentes culturas.

Orientações

Faça com os estudantes a leitura das imagens de abertura da unidade. Trata-se de uma fotomontagem de duas imagens do mesmo local capturadas em diferentes períodos do dia – por essa razão, os astros presentes no céu são diferentes.

Chame a atenção dos estudantes para o fato de que, durante o dia, o ambiente terrestre é iluminado pelo Sol. Pergunte, também, em que período do dia os seres humanos são mais ativos.

Incentive os estudantes a observarem o céu noturno, se as estrelas e a Lua estão visíveis.

Dicas de organização

- Providencie antecipadamente o material necessário para a realização das atividades das **páginas 10**, **16**, **17**, **26** e **27**.
- Para a demonstração descrita na **página 18**, é preciso disponibilizar uma bússola.
- Agende previamente com a coordenação da escola as datas para a realização da campanha de arrecadação de doações proposta na **página 28**.
- Caso seja possível, organize previamente uma visita com a turma a um planetário. Providencie autorização dos responsáveis pelos estudantes para a saída pedagógica.

De olho na BNCC

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

Competências gerais: 1, 2, 4, 9 e 10.

Competência específica: 8.

Habilidades: EF04CI09, EF04CI10 e EF04CI11.

1. A imagem mostra dois ambientes lado a lado. Observe-os e identifique algumas diferenças entre eles.
2. Que astros podemos ver no céu durante o dia? E durante a noite?
3. Qual é a relação da divisão do tempo que usamos nas atividades diárias com os astros observados no céu nas duas imagens? Como podemos representar essa divisão do tempo?



Fabio Colombini

NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Diferenciar os movimentos de rotação e de translação da Terra.
- Identificar os pontos cardeais.
- Compreender o uso da bússola e do gnômon.
- Compreender formas de contar e marcar o tempo.
- Analisar os calendários e sua relação com os movimentos da Terra e da Lua.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

As questões referentes às imagens da abertura possibilitam investigar as concepções dos estudantes sobre as diferenças entre o céu noturno e diurno e sobre a relação de nosso calendário com o movimento aparente do Sol.

Os estudantes devem responder às questões oralmente, mas, caso julgue pertinente, peça a eles que escrevam as respostas das questões no caderno e converse com eles sobre a percepção de cada um.

Ao propor a segunda questão, verifique se os estudantes conseguem associar a alternância entre dia e noite com a aparição do Sol. Questione: "O que nos permite enxergar os detalhes da cena durante o dia? Por que a noite é mais escura que o dia? Por que enxergamos as estrelas de noite, e não de dia?". Essas ações propostas anteriormente podem ser utilizadas como **avaliação diagnóstica**.

Explique para a turma que não é possível ver as estrelas durante o dia porque a luz do Sol se espalha pela atmosfera da Terra, impedindo que vejamos as estrelas enquanto é dia. O espalhamento da luz na atmosfera também causa a luminosidade azul do céu diurno. Investigue se eles entendem que podemos observar as estrelas à noite por causa da ausência da luz do Sol.

Respostas

1. Espera-se que os estudantes reconheçam na primeira imagem o período diurno, em que aparece o Sol, e em que é possível observar melhor alguns detalhes da paisagem. A segunda imagem mostra o período noturno, no qual se pode observar a Lua, mas os elementos da paisagem não ficam tão nítidos.
2. Durante o dia, podemos ver o Sol e às vezes a Lua. Durante a noite, podemos observar outras estrelas, a Lua e alguns planetas.
3. O tempo é dividido com base no movimento aparente do Sol ao longo do dia e do ano. Essa divisão e organização de tempo pode ser representada por meio de relógios e calendários.

Orientações

Para esta atividade, reserve uma sala escura para que a visualização das sombras na bola seja facilitada. Caso houver estudantes com mobilidade limitada, pode-se solicitar que colegas realizem os movimentos enquanto ele segura a lanterna ou observa e ouve a descrição dos efeitos. No caso de estudantes com deficiência visual, solicite que um colega descreva as etapas da atividade e as observações relacionadas com a iluminação do modelo em diferentes posições. Incentive os estudantes a associarem os movimentos da bola aos movimentos realizados pela Terra.

Ao incidir luz sobre a bola de papel, a região iluminada representará o dia. O lado oposto ficará escuro e representará a noite. Agora, ao girar o palito, o ponto vermelho marcado na bola passa alternadamente pela face iluminada e pela escura.

Conclua que o que acabou de ser representado é o **movimento de rotação** da Terra, que resulta na alternância entre o dia e a noite. Informe que uma volta completa da Terra demora cerca de 24 horas, ou seja, um dia.

Esclareça que, além do movimento de rotação, a Terra faz o **movimento de translação** quando gira em torno do Sol – nesse caso, leva cerca de um ano para dar uma volta completa.

Para simular o movimento de translação, o estudante que carrega a bola com o palito deve segurar o palito inclinado e andar ao redor do colega que segura a lanterna acesa. Este deve apontar sempre para a bola. Explique que o Sol emite luz em todas as direções, diferentemente da lanterna, cuja luz emitida é mais direcionada à região para a qual apontamos.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Simulando movimentos da Terra

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

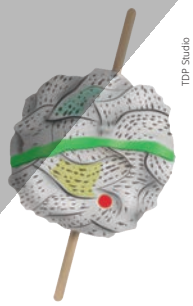
A Terra realiza dois movimentos principais: o de rotação e o de translação. Converse com os colegas e com o professor acerca de como seria possível criar um modelo para demonstrar esses movimentos. Como diferenciá-los? Anote suas ideias em seu caderno.

Material:

- folhas de jornal;
- fita adesiva colorida;
- canetinha colorida;
- palito de churrasco;
- lanterna.

Procedimentos

1. Amasse algumas folhas de jornal e junte-as para fazer uma bola.
2. Contorne a bola de jornal com a fita adesiva colorida, dividindo-a em duas partes iguais. Pinte um círculo colorido na metade inferior.
3. Em seguida, peça ao professor que enfie um palito de churrasco de forma que atravesse a bola, passando aproximadamente pelo centro dela.
4. Segure na parte de baixo do palito e incline-o levemente para a frente, enquanto um colega ilumina a bola de jornal com uma lanterna. Observe a região que fica iluminada e a que fica na sombra.
5. Em seguida, gire lentamente o palito, observando as regiões da bola que são iluminadas.
6. Continue girando, mas agora caminhe ao redor do colega que está segurando a lanterna. Ele deve mantê-la acesa e apontada para a bola, acompanhando o movimento que você está fazendo. Mantenha o palito sempre com a mesma inclinação. Observe se a iluminação se alterou em cada uma das metades da bola.



TDP Studio

Modelo para simulação dos movimentos de translação e rotação da Terra.

Agora, faça o que se pede a seguir.

1. Escolha uma das posições (conforme os números da figura) por onde você passou e represente com um desenho a área iluminada e a área escurecida da bola de jornal.
2. O que aconteceu com a iluminação sobre o círculo colorido durante a atividade?
3. Como podemos relacionar essa atividade com os movimentos da Terra?



Reinaldo Vignati

Estudante gira o palito e caminha em círculo no sentido anti-horário ao redor do colega.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Espera-se que o desenho dos estudantes mostre a posição escolhida: nas posições 1 e 3, a bola está igualmente iluminada nas partes superior e inferior; na posição 2, a parte superior da bola (norte) está mais iluminada; posição 4, a parte inferior (sul) da bola está mais iluminada.
2. Conforme o palito de churrasco era girado (rotação), o círculo colorido sobre a bola alternava entre estar iluminado e estar na sombra; o mesmo também aconteceu no movimento ao redor do colega com a lanterna.
3. Espera-se que o estudante relacione o giro da bola com o movimento de rotação e o andar ao redor do outro colega com o movimento de translação.

A Terra em movimento

Observe as diferentes posições da sombra do cacto xiquexique nas duas imagens. O que ocorreu?

Assim como as sombras mudam de posição e de comprimento durante o dia, o Sol também muda de posição. Você conhece a relação que existe entre a posição da sombra de um objeto e a posição aparente do Sol no céu?

Ao longo do dia, vemos o Sol mudando de posição no céu. De manhã, ele surge de um lado do céu, que chamamos de **nascente**. Com o passar do dia, ele vai subindo em relação ao horizonte. Em certo momento, chega ao ponto mais alto de sua trajetória diária e começa a descer, até que, no final da tarde, ele desaparece no lado oposto ao que surgiu pela manhã. O lado onde o Sol se põe é chamado **poente**.

Temos a impressão de que o Sol se movimenta ao nosso redor; no entanto, o que se movimenta é o planeta Terra, conosco em sua superfície. Essa mesma impressão ocorre quando estamos em um ônibus ou carro em movimento: parece que a paisagem lateral está se movimentando e o carro está parado, mas, na realidade, ocorre o contrário: o carro está em movimento e a paisagem lateral está parada.

Fábio Colombini

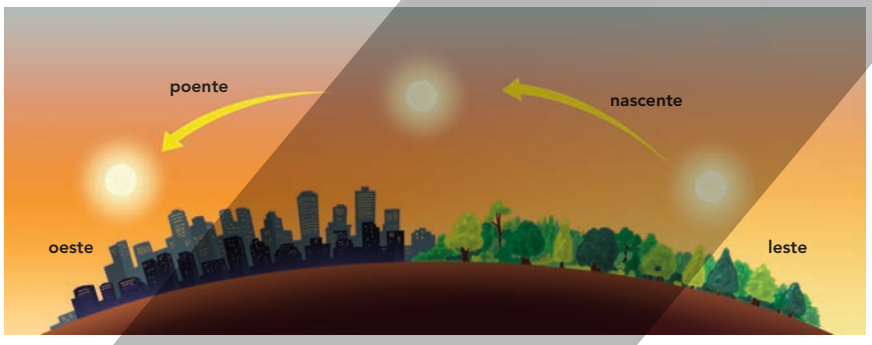


Fábio Colombini



As duas fotografias mostram cactos xiquexique e suas sombras na Serra da Capivara. A fotografia de cima mostra a sombra às 8h da manhã, e a de baixo mostra a sombra às 2h da tarde. Coronel José Dias, Piauí, 2024.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



TDP Studio

Esquema que mostra o Sol em três posições no céu ao longo do dia. No nascente, que fica no lado leste; em posição alta no céu [illegible] e no poente, que fica no lado oeste.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A Terra está em movimento constante no espaço. Os dois principais movimentos que ela faz são **rotação** e **translação**.

Orientações

Inicie a aula perguntando aos estudantes se já observaram que a projeção da sombra de algo fixo no chão muda ao longo do dia. A sombra de uma árvore no pátio da escola pode ser utilizada como exemplo.

Depois, pergunte se eles já repararam que, ao se deslocar em um carro, parece que é a paisagem ao redor que está se movimentando. Explique aos estudantes que essa impressão se deve ao movimento aparente do objeto.

Agora, peça-lhes que reflitam sobre nós, no planeta Terra, observando o movimento aparente do Sol. Por mais simples que possa parecer, o movimento aparente do Sol pode gerar diferentes interpretações por parte deles ou alguns podem nem ter parado para pensar no assunto.

Após a introdução do tema, oriente os estudantes a formarem duplas e lerem o texto.

Posteriormente, verifique se eles compreenderam as informações.

É importante enfatizar o movimento aparente do Sol e explicar que, na verdade, a Terra gira em torno de si e ao redor do Sol, movimentos denominados respectivamente de rotação e translação.

Atividade complementar

Uma forma de representar o movimento aparente é desenhar um Sol bem no centro da lousa e solicitar aos estudantes que se levantem e olhem para a imagem. Peça a eles que rodem vagarosamente para a direita, apoiados nos dois pés. A cada pequeno giro, questione sobre o movimento aparente do Sol. Eles provavelmente dirão que o Sol fica cada vez mais à esquerda, até um momento em que eles não mais o verão. Essa representação mostra que o deslocamento do observador pode passar a falsa impressão de que o objeto observado está se movimentando.

Orientações

Se julgar pertinente, faça uma leitura compartilhada do texto, destacando as imagens que simbolizam os movimentos de rotação e de translação da Terra.

Caso os estudantes comentem acerca da diferença de tamanho do Sol nas ilustrações, explique que o Sol é muito maior que a Terra, mas está muito distante da Terra, dando a impressão de que seu tamanho é menor.

Como complemento, seguem informações que contextualizam a relação entre os movimentos da Terra, a duração do ano e o ano bissexto:

- O eixo da Terra está inclinado em 23°26′ aproximadamente. A inclinação diz respeito ao ângulo entre o eixo de rotação da Terra e a direção normal (perpendicular) ao plano de sua órbita em torno do Sol (plano da elíptica).
- O período de um ano está associado ao tempo que a Terra leva para completar o seu movimento em torno do Sol, que dura aproximadamente 365 dias e 6 horas.
- O ano bissexto é uma correção devido ao fato de o período de translação da Terra não ser exatamente de 365 dias. A cada ano, sobram cerca de 6 horas. Por isso, a cada quatro anos acrescenta-se um dia ao mês de fevereiro.

Saiba mais

Para mais informações sobre o Sol e os demais astros do Sistema Solar, consulte os textos disponíveis na cartilha a seguir.

- GESTER, W. da T.; NUNES, F. R. M.; SANTOS, N. de A. dos. *Sistema Solar*: nosso lar em constante movimento. [Manaus]: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas; Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Estado do Amazonas, [202-]. Disponível em: https://www.fapeam.am.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/GEDA-Cartilha-1-Sistema-Solar.pdf. Acesso em: 22 ago. 2025.

Movimento de rotação da Terra

Rotação é o movimento que a Terra faz girando em torno de um eixo central imaginário, semelhante ao movimento do brinquedo *spinner*. Na Terra, esse movimento leva aproximadamente 24 horas para ser completado, determinando a duração de um dia. Durante a rotação, uma das faces do planeta fica voltada para o Sol e recebe, assim, a luz solar. Enquanto isso, a outra face permanece na escuridão. Na face iluminada, é dia; na face oposta, é noite.



Inna Rezink/Shutterstock.com

Assim como a Terra, o brinquedo *spinner* também gira ao redor de um eixo central. Quando impulsionado, ele realiza um movimento contínuo de rotação, lembrando o movimento que a Terra realiza em seu próprio eixo.



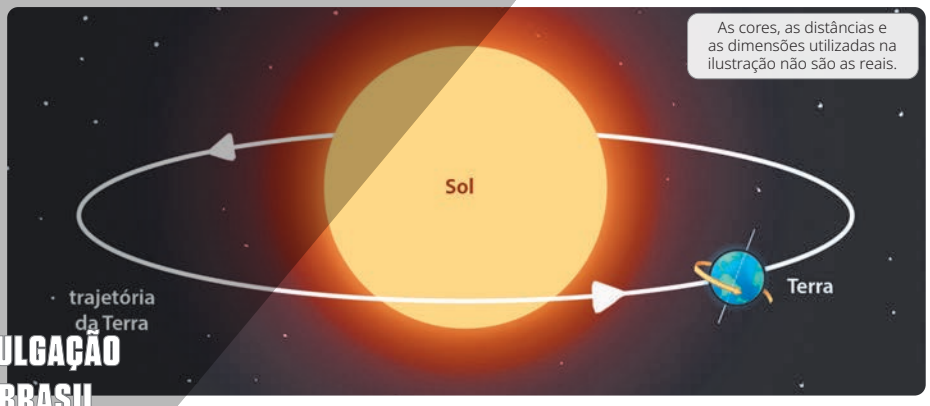
Isabel Pardal

Representação do movimento de rotação da Terra.

As cores, as distâncias e as dimensões utilizadas na ilustração não são as reais.

Movimento de translação da Terra

Translação é o movimento que a Terra faz em torno do Sol. Uma volta completa da Terra em torno do Sol leva aproximadamente 365 dias e 6 horas, o que corresponde ao período aproximado de um ano. Isso significa que a cada volta que a Terra dá em torno do Sol "restam" 6 horas. Dessa forma, somando essas horas, a cada 4 anos temos 24 horas; portanto, 1 dia. É por isso que, a cada 4 anos, o mês de fevereiro, que normalmente tem 28 dias, ganha mais um dia: fica com 29 dias. O ano em que fevereiro tem 29 dias é chamado de **ano bissexto**.



Isabel Pardal

Representação do movimento de translação da Terra ao redor do Sol.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividades complementares

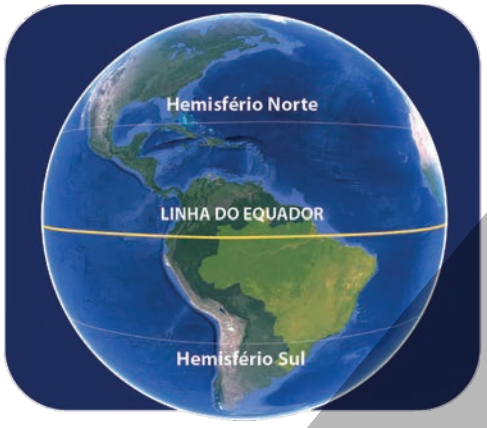
1. Providencie um pião e faça-o rodopiar próximo a uma lanterna. Organize os estudantes de forma que possam observar. Em seguida, peça a eles que formem duplas e respondam às questões.
   a) Como podemos relacionar a imagem do pião girando com os movimentos terrestres? A imagem pode ser associada ao movimento de rotação, em que a Terra gira em torno de si mesma.
   b) Supondo que o pião represente o planeta Terra, o que a lanterna representa? O Sol.
2. Se possível, traga para a sala de aula um globo terrestre e um abajur ou lanterna. Coloque o abajur sobre a mesa e movimente o globo terrestre em torno do abajur, representando, para os estudantes, o movimento de translação da Terra. Depois, gire o globo em torno de si mesmo para demonstrar o movimento de rotação.

As estações do ano

Para estudar a Terra, traçamos uma linha imaginária que a divide em duas metades: o Hemisfério Sul e o Hemisfério Norte. Essa linha é chamada Linha do Equador.

O eixo de rotação da Terra é inclinado em relação ao plano do movimento de translação. Devido a essa inclinação, a incidência de luz solar em cada região da Terra muda no decorrer das diferentes épocas do ano. Em alguns períodos do ano, determinada região pode ser mais quente ou mais fria, mais seca ou mais chuvosa. Essas variações definem as **estações do ano**.

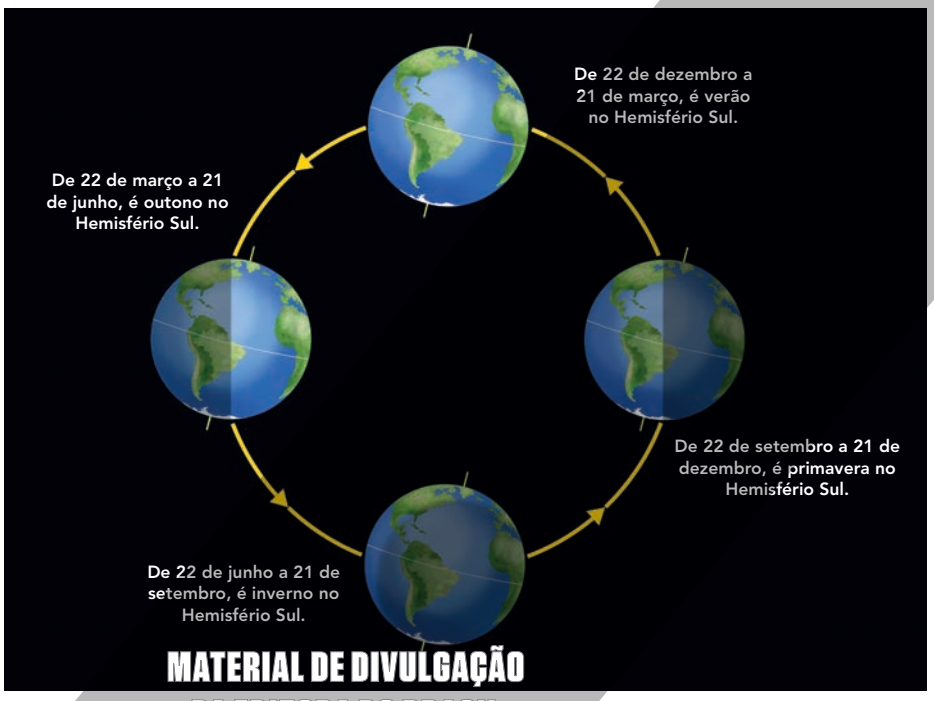
Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Christiane S. Messias

Representação das linhas imaginárias traçadas na superfície do globo terrestre.

Observe o esquema da trajetória da Terra que mostra as estações do ano.



Reinaldo Vignati

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Esquema da trajetória da Terra ao redor do Sol (translação), que mostra o planeta em quatro posições possíveis nesse período, definindo as estações do ano.

Saiba mais

A reportagem a seguir traz explicações sobre as estações do ano, o solstício, o equinócio e os fenômenos astronômicos que marcam o início das estações do ano.

- AGÊNCIA Brasil explica o que são as estações do ano. *Agência Brasil*, Brasília, DF, 22 set. 2022. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-09/agencia-brasil-explica-o-que-sao-estacoes-do-ano. Acesso em: 5 ago. 2025.

Orientações

Inicie a abordagem sobre estações do ano explorando com os estudantes a primeira imagem. Chame a atenção para a informação sobre a Linha do Equador no texto: uma linha imaginária que divide o planeta em Hemisfério Norte e Hemisfério Sul.

Se julgar pertinente, explique para a turma que, nas regiões mais próximas à linha do Equador, como no Norte e no Nordeste do Brasil, as alterações ambientais que ocorrem nas estações do ano são diferentes em relação às regiões mais distantes dessa linha. Isso ocorre porque há uma variação menor da incidência de luz solar durante o movimento de translação do planeta Terra.

Ao explorar a segunda imagem, destaque o movimento de translação da Terra e as estações do ano. Explique que a inclinação do eixo de rotação da Terra é o principal motivo pelo qual a incidência de luz solar é desigual nos Hemisférios durante a translação.

Para ampliar a compreensão de todos sobre o tema, utilize um globo terrestre para indicar as posições das linhas imaginárias e a incidência da luz ao longo do movimento de translação da Terra. As linhas podem ser realçadas com barbantes ou fitas em relevo para melhorar a percepção tátil.

Orientações

Depois que os estudantes observarem a imagem da página anterior, destaque o fato de as estações do ano serem opostas se considerarmos os Hemisférios Norte e Sul da Terra.

Proponha aos estudantes que se organizem em duplas ou grupos para realizar as atividades desta página. O trabalho em grupo possibilita construir coletivamente o conhecimento por meio da troca de experiências e saberes. Essa dinâmica desenvolve a empatia, bem como a capacidade de ouvir e respeitar opiniões diferentes.

As **atividades 1** e **3** podem ser aplicadas como parte da **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Durante a resolução da **atividade 3**, se necessário, leia a tirinha com os estudantes e descreva os quadros, garantindo que todos tenham acesso às informações visuais.

Respostas

1. a) A rotação é o movimento da Terra em torno de um eixo imaginário que dura, aproximadamente, 24 horas. A translação é o movimento da Terra ao redor do Sol que dura, aproximadamente, 365 dias e 6 horas.
b) Cinco.
c) Sete.
d) 365 rotações e uma translação.
e) O movimento de translação.

2. É esperado que os estudantes relacionem a mudança de posição da sombra às diferentes posições do Sol no céu ao longo do dia e ao movimento de rotação do planeta Terra.

3. a) Ao movimento de rotação.
b) Como a rotação leva aproximadamente 24 horas para ser completada, ela representa a duração de um dia. Durante esse movimento, uma face da Terra fica voltada para o Sol, enquanto a outra fica oposta a ele. Dessa forma, na face voltada para o Sol é dia e, na outra, é noite.
c) Os estudantes podem responder que, no carrossel, vemos pessoas e outros brinquedos passarem pelo nosso campo de visão várias vezes e, com isso, temos uma referência que nos indica que estamos em movimento. Na Terra, todos estão girando com o planeta, mas podemos observar alguns astros (Sol, demais estrelas, Lua) em movimento durante o dia e à noite, indicando que estamos em constante movimento, pois o movimento dos astros é aparente.

Na ilustração da página anterior, estão indicados os períodos em que cada estação do ano ocorre no Hemisfério Sul, onde se encontra o Brasil. Enquanto os habitantes do Hemisfério Sul estão vivenciando uma determinada estação do ano, os habitantes do Hemisfério Norte vivenciam outra, com características que se opõem. Assim,

- quando é verão no Hemisfério Sul, é inverno no Hemisfério Norte;
- quando é inverno no Hemisfério Sul, é verão no Hemisfério Norte;
- quando é primavera no Hemisfério Sul, é outono no Hemisfério Norte;
- quando é outono no Hemisfério Sul, é primavera no Hemisfério Norte.

ATIVIDADES

1. Responda às questões a seguir.

a) Os dois principais movimentos da Terra são o de rotação e o de translação. Qual é a diferença entre eles?

b) Quantos movimentos completos de translação a Terra faz em cinco anos?

c) Quantos movimentos completos de rotação a Terra faz em sete dias?

d) Quantos movimentos de rotação e de translação a Terra executa em um ano?

e) Qual movimento da Terra está relacionado com as estações do ano?

2. Por que a sombra de um poste muda de posição ao longo do dia?

3. Leia a tirinha a seguir e depois responda às perguntas.



© Sucesores de Joaquín S. Lavado Tejón (QUINO). MAFALDA NO JARDIM DE INFÂNCIA/Folgarena

Joaquín S. Lavado Tejón (QUINO). *Mafalda no jardim de infância*. São Paulo: Edições Martins Fontes, [20--].

a) A qual movimento da Terra a garota se refere?

b) Qual é a relação desse movimento com os dias e as noites?

c) Quando estamos em um carrossel, de que forma conseguimos perceber que estamos girando? E na Terra, como é possível perceber o movimento de rotação?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

As atividades possibilitam desenvolver a habilidade **EF04CI11**, uma vez que os estudantes deverão associar os movimentos de rotação e translação com a contagem do tempo para respondê-las.

Atividade complementar

Uma estratégia para retomar o conteúdo é pedir que os estudantes leiam novamente o texto das **páginas 12**, **13** e **14** e depois façam a seguinte atividade:

1. Assinale **R** se a informação estiver relacionada ao movimento de rotação e **T** se ela se referir ao movimento de translação.

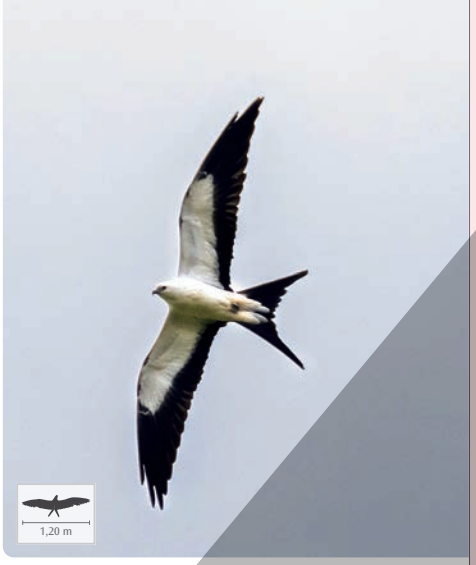
a) (**R**) A Terra gira em torno de si mesma.
b) (**T**) Movimento que dura aproximadamente um ano.
c) (**R**) Movimento que dura cerca de 24 horas.
d) (**T**) Movimento da Terra em torno do Sol.
e) (**R**) Movimento que causa a alternância entre os dias e as noites.

Orientação pelo Sol

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Usando nossa casa como ponto de referência, podemos perceber que, diariamente, o Sol nasce do mesmo lado do horizonte e se põe do lado oposto ao final do dia. Ao perceber essa regularidade, os seres humanos descobriram, com o passar do tempo, que poderiam utilizar o movimento aparente do Sol para se orientar em suas jornadas.

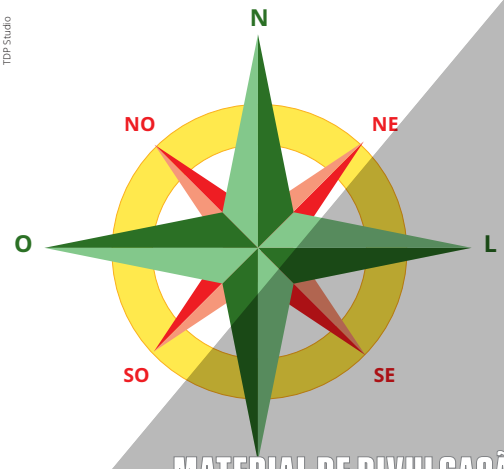
Estudos científicos comprovaram a **hipótese** de que, além dos seres humanos, alguns animais utilizam o Sol para se guiar ao voar de um local a outro. Algumas aves migratórias, por exemplo, se orientam pelo Sol para voar por milhares de quilômetros em busca de alimento e de um clima com características que favoreçam sua sobrevivência.



André Dib/Pulsar Imagens

O gavião-tesoura utiliza o Sol como orientação em seu movimento migratório.

Em nosso cotidiano, é muito comum usarmos os **pontos cardeais** geográficos norte, sul, leste e oeste para nos localizarmos. Nos mapas, a rosa dos ventos é a imagem que aparece para representar esses pontos. Nela também estão representados os **pontos colaterais**, ou seja, aqueles que se localizam entre os pontos cardeais. São eles: nordeste (NE – entre o norte e o leste); sudeste (SE – entre o sul e o leste); sudoeste (SO – entre o sul e o oeste) e noroeste (NO – entre o norte e o oeste).



TDP Studio

Representação dos pontos cardeais e colaterais na rosa dos ventos.

Para encontrar os pontos cardeais mostrados na rosa dos ventos, podemos nos orientar pelo Sol. Para isso, pode-se montar um **gnômon** e coletar dados de sua sombra em dois horários do dia: de manhã cedo, com base na direção em que o Sol aparece, nascente; e à tarde, usando a direção onde ele desaparece, ou seja, poente.

Gnômon: vareta que, nos relógios de sol, projeta a sombra, marcando a hora.

Hipótese: resposta provisória para explicar fatos ou fenômenos naturais que deve ser testada para ser ou não confirmada.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *link* a seguir explica, utilizando uma linguagem acessível, como se orientar utilizando os pontos cardeais.

- BRASIL. Câmara dos Deputados. Pontos Cardeais para você se orientar. *Plenarinho*, Brasília, DF, 1 ago. 2018. Disponível em: https://plenarinho.leg.br/index.php/2018/08/pontos-cardeais-para-voce-se-orientar/. Acesso em: 5 ago. 2025.

Orientações

Inicie a discussão do conteúdo da página perguntando aos estudantes se eles já observaram que algumas aves costumam migrar em certa época do ano. Em muitas regiões do país, é possível perceber a chegada das andorinhas no verão ou de outras aves que viajam para se alimentar ou para procriar em outra localidade em determinado período do ano.

Explique a eles que existem grupos de seres humanos que não possuem moradia fixa – denominados nômades – e se deslocam com precisão por regiões desérticas ou nas savanas, mesmo sem uso de mapas. Indague-os sobre os recursos que podem ser utilizados pelos nômades para fazer isso.

Em seguida, faça a leitura oral do texto. Posicione-se de modo que sua boca fique bem visível. Seja expressivo ao falar e mantenha sempre contato visual.

Para estudantes com deficiência visual, providencie antecipadamente uma representação tátil da rosa dos ventos. Enfatize os pontos cardeais e colaterais e sua importância para a elaboração de mapas e orientação nas estradas e em outros locais.

Nesta página, aparece pela primeira vez no livro o boxe **Glossário**, cujo objetivo é desenvolver o vocabulário fundamental ao entendimento e aprendizado do conteúdo. Esse boxe aparece sempre que surgem palavras supostamente novas para os estudantes e importantes no texto. No entanto, cada turma tem suas características próprias e, com o desenvolvimento do tema, você poderá notar a dificuldade de alguns em compreender certos termos.

Chame a atenção dos estudantes para a figura em miniatura junto à foto, que informa a altura ou o comprimento dos seres vivos, quando adultos. No caso, a figura informa o tamanho do gavião-tesoura, quando está com as asas abertas.

Objeto digital

Para Incentivar o estudo dos pontos cardeais, peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital aborda os pontos cardeais, a rosa dos ventos e o uso da bússola, além de mostrar como identificar os pontos cardeais com o próprio corpo.

Orientações

Retome com os estudantes o termo **gnômon**. Explique a eles que o gnômon mais simples é apenas uma vareta espetada no chão. Ele pode ser usado para determinar a direção norte-sul usando diferentes posições de sua sombra.

Faça a leitura do material e dos procedimentos necessários para a construção do gnômon. Os estudantes podem construí-lo em sala de aula e levá-lo para uma área externa da escola, como o pátio, o jardim ou a quadra de esportes.

Com o objetivo de verificar o deslocamento da sombra, a vareta deve ficar a 90° da base.

É possível substituir o papelão grosso por um quadrado de cortiça espesso. A cortiça possibilita fixar melhor a vareta no centro, facilitando o transporte do gnômon da escola para casa.

Para favorecer a participação de todos, é possível gravar um vídeo com as alterações das sombras, que pode ser revisto pelos estudantes que não puderem acompanhar em tempo real. Também é possível disponibilizar um passo a passo com pictogramas simples para apoiar a compreensão. O gnômon pode ser explorado pelo tato e a mudança nas sombras pode ser descrita por colegas ou pelo professor, favorecendo a observação compartilhada.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade possibilita utilizar conhecimentos historicamente construídos e recorrer à linguagem própria das ciências para elaborar e testar hipóteses, com isso destacam as **Competências gerais 1** e **2** da BNCC.

Nessa atividade prática o estudante deverá identificar os pontos cardeais por meio da observação da posição das sombras ao longo do dia utilizando o gnômon, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI09**.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Construindo um gnômon

Como você faria para coletar dados de uma sombra em dois horários do dia? Formule suas hipóteses e conte para o professor e para a turma. Ouça as ideias dos colegas e discutam como as hipóteses podem ser testadas.

Depois, preste atenção nas explicações do professor para o experimento que será feito. Nesta atividade, é possível localizar os pontos cardeais observando a sombra de uma vareta em dois horários do dia.

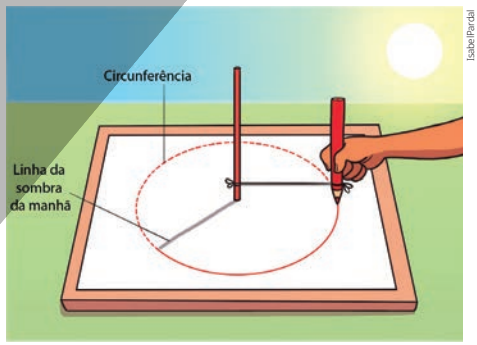
Material:

- vareta de madeira com cerca de 20 cm de comprimento;
- papelão grosso quadrado com cerca de 30 cm de lado (será a base);
- cola;
- pedaço de barbante com cerca de 40 cm de comprimento;
- régua, caneta e lápis.

Procedimentos

1. Com a ponta de uma caneta, faça um buraco no centro do papelão.
2. Amarre uma das pontas do barbante na parte inferior da vareta.
3. Coloque a vareta no buraco e posicione-a na direção vertical. Usando a cola, fixe-a bem para que ela não se incline. Espere secar e o seu gnômon estará pronto.
4. Na manhã de um dia ensolarado, aproximadamente às 10 horas, escolha um local que receba luz do Sol o dia todo e fixe ali o seu gnômon.
5. Faça uma marca na extremidade da sombra da vareta. Depois, com a régua e o lápis, cubra com um traço a sombra formada.
6. Estique o barbante desde a vareta até a extremidade da sombra e amarre-o no lápis, conforme indicado na ilustração.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Isabel Pardal

Marcação da sombra do gnômon no início da manhã e traçado da circunferência.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O material a seguir traz mais detalhes sobre o gnômon e sua construção.

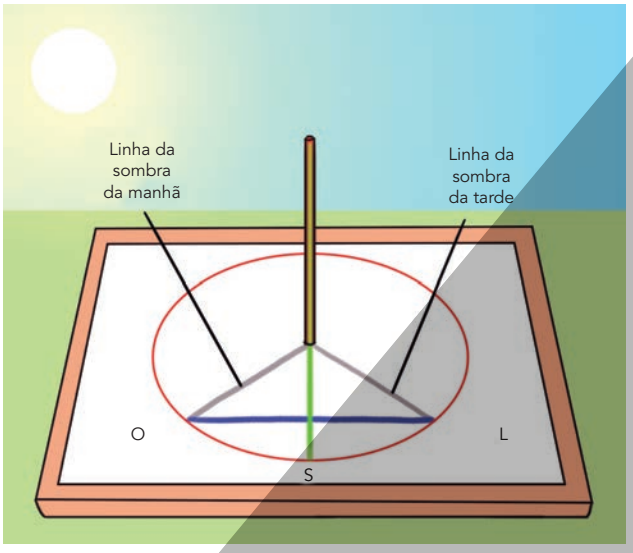
- CYPRIANO, E. F. *et al*. *Apostila de experimentos Astrominas*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.puspsc.usp.br/wp-content/uploads/sites/722/2020/05/Apostila_Experimentos_Astrominas_Semana_1.pdf. Acesso em: 5 ago. 2025.

O artigo a seguir discorre sobre como os indígenas utilizam os marcadores de tempo naturalmente percebidos e os marcadores instrumentais, como cordas trançadas, para contar o tempo.

- SEVERINO FILHO, J.; JANUÁRIO, E. R. da S. Os marcadores de tempos indígenas e a etnomatemática: a pluralidade epistemológica da ciência. *Zetetiké*, Campinas, v. 19, n. 1, p. 37-70, 2011. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646645. Acesso em: 6 ago. 2025.

7. Com o lápis, trace uma circunferência cujo centro seja a vareta.
8. Deixe o instrumento nesse local até o período da tarde.
9. Espere até a extremidade da sombra da vareta coincidir com um ponto da linha da circunferência e faça uma marca nesse ponto.
10. Cubra a sombra formada desde o ponto até o centro com um traço reto.
11. Trace uma nova linha reta (indicada em azul no esquema) ligando as extremidades das duas sombras. Essa linha indica a direção leste-oeste.
12. Em seguida, trace outra linha reta (indicada em verde no esquema) da vareta até a circunferência, passando pelo ponto central da linha construída entre as extremidades das sombras (linha azul).
13. Essa última linha reta (em verde) representa a direção norte-sul.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Isabel Pardal

Marcação da sombra do gnômon em dois períodos do dia: no início da manhã e ao entardecer.

Feita a atividade, troque ideias com os colegas e responda às questões.

1. O que aconteceu com a sombra entre a primeira e a segunda anotação?
2. Por que isso aconteceu?
3. O gnômon possibilita construir a rosa dos ventos. Explique como isso acontece.
4. Discuta com os colegas a utilidade desse tipo de instrumento para orientar um viajante em locais que atinga por vários dias e noites.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Utilizando o gnômon produzido, proponha que os estudantes observem e registrem, ao longo de vários dias, as variações na posição e no tamanho da sombra projetada. Combine previamente uma data para que tragam suas anotações e elaborem um pequeno relatório com base nas observações. Esses relatórios podem ser compartilhados em sala de aula, favorecendo a troca de percepções e a discussão coletiva sobre os padrões observados.

Saiba mais

O *link* a seguir traz textos e imagens com informações complementares sobre o gnômon.

- ASTRONOMIA sem telescópio: gnômon plano. *Espaço Ciência Viva*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://cienciaviva.org.br/astgnomon/. Acesso em: 5 ago. 2025.

Orientações

A atividade possibilitará aos estudantes associarem a posição da sombra à posição do Sol no céu. O movimento de rotação da Terra resultará na observação da mudança de posição da sombra. Ao final, aproveite para questionar os estudantes sobre a possibilidade de estimarem o horário do dia apenas observando a sombra do gnômon.

Depois, peça a eles que construam o próprio gnômon até o passo 3; assim, poderão levá-los para casa e utilizá-los para localizar os pontos cardeais norte, sul, leste e oeste.

Comente que o sentido do Sol nascente é leste porque o movimento de rotação da Terra é de oeste para leste.

Respostas

1. A sombra se deslocou de uma posição para a outra.
2. Em razão do movimento de rotação da Terra.
3. É possível construir uma rosa dos ventos usando o gnômon, pois a posição das sombras formadas é resultado da posição do Sol em diferentes momentos do dia. Sabendo que o Sol nasce aproximadamente no leste e se põe aproximadamente no oeste, as sombras formadas estarão na região oposta à esses pontos cardeais pela manhã e à tarde.
4. Durante a noite ou quando o céu estiver nublado, o viajante não consegue se orientar. Outro aspecto é que, para a construção do instrumento, é necessário manter a base dele fixa a fim de traçar as retas das sombras nos períodos da manhã e da tarde.

Orientações

Organize uma roda de conversa e inicie perguntando: "Vocês já viram ou utilizaram uma bússola?", "Como ela funciona". Se possível, leve algumas bússolas à sala de aula e permita que os estudantes as manuseiem livremente. Chame a atenção deles para o fato de que a bússola aponta sempre para o mesmo lado da sala de aula.

Explique para a turma que, sempre que for utilizar uma bússola, deve colocá-la na palma da mão, mantendo-a na altura do peito. Ao manipulá-la, oriente-os a não utilizar objetos de metal, como anéis ou pulseiras, pois os metais podem desviar a agulha dos polos magnéticos da Terra, reforçando as informações presentes no material do estudante.

Na sequência, faça uma leitura dialogada do texto e chame a atenção para as imagens que representam a bússola e seu uso.

Explore as diferenças entre os dois métodos estudados para obter os pontos cardeais: o gnômon, que depende da luz do Sol, e a bússola, que usa as propriedades magnéticas dos corpos e da Terra.

Orientação pela bússola

Como podemos nos orientar em dias nublados ou durante a noite?

À noite podemos utilizar as estrelas, mas nem sempre elas estão visíveis e, para a maioria das pessoas, não é algo fácil. Outra opção, então, é utilizar um instrumento inventado há muito tempo pelos chineses, denominado **bússola**. Você já viu ou utilizou uma bússola? Sabe como ela funciona?

A bússola é constituída de uma agulha magnética, que funciona como um ímã, presa a um eixo fixo no centro. Essa agulha gira livremente e é usada para identificar a direção norte-sul. A partir da localização de uma direção, é possível identificar as outras.

A bússola é utilizada por engenheiros, marinheiros, pilotos na aviação, astrônomos, em situações de resgate, por exploradores de trilhas ecológicas, entre outros.



DaboostShutterstock.com

Zivica Kerkez/ Shutterstock.com

A bússola é útil para a orientação do caminho a ser seguido quando se está percorrendo uma trilha, por exemplo.

Para utilizar a bússola de forma adequada, é importante seguir algumas dicas:

- segure a bússola corretamente, colocando-a deitada sobre a palma da mão, mantendo-a na altura do peito;
- ao manipular a bússola, é importante não utilizar objetos de metal, como anéis ou pulseiras, pois os metais podem interferir na posição da agulha imantada;
- uma das pontas da agulha da bússola normalmente é vermelha e sempre vai apontar para a direção norte;
- identificando o ponto cardeal norte e se posicionando de frente para ele, é possível determinar os demais pontos cardeais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto a seguir traz explicações sobre a bússola e seu funcionamento.

- RAMOS, M. Aprenda a usar a bússola! *In*: MUSEU DA VIDA. Rio de Janeiro, 1 dez. 2021. Disponível em: https://www.invivo.fiocruz.br/experimente/aprenda-a-usar-a-bussola/. Acesso em: 5 ago. 2025.

O livro a seguir aborda a história da invenção da bússola e a importância e expansão de seu uso.

- ACZEL, A. D. *Bússola*: a invenção que mudou o mundo. Tradução de Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

ATIVIDADES

1. Explique como utilizar o movimento aparente do Sol para determinar os pontos cardeais.

2. Analise as frases a seguir. Reescreva a(s) frase(s) falsa(s) para torná-la(s) verdadeira(s).

a) O movimento aparente do Sol contribui para a orientação das pessoas em seus deslocamentos.

b) Aves migratórias utilizam o movimento aparente da Terra para se orientar em seus deslocamentos.

c) A bússola é um instrumento usado para identificar a direção norte-sul.

3. Em sua opinião, qual é a vantagem da bússola em relação ao gnômon para se localizar?

4. Como a bússola pode ser utilizada para nos orientarmos?

5. Qual é a importância da bússola para as navegações?

6. Você sabia que até nosso corpo pode ser usado como um gnômon? Observe a imagem e, sabendo que são 7 horas da manhã, comente com os colegas o que os personagens da ilustração devem fazer para encontrar, aproximadamente, as direções norte-sul e leste-oeste.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



TDP Studio

As pessoas conseguem definir os pontos cardeais mesmo sem a ajuda de instrumentos.

7. Agora, copie a rosa dos ventos sobre um quadrado de plástico transparente, usando canetinha própria para escrever em plástico e não borrar. Utilize o mapa político do Brasil, que será entregue pelo professor, e marque com um **X** o estado onde você mora. Coloque a rosa dos ventos na parte central do estado e verifique os limites estaduais de acordo com as direções cardeais. Em seguida, responda:

a) O que está ao norte do estado onde você mora? E ao sul?

b) O que está a leste do estado onde você mora? E a oeste?

8. Imagine a seguinte situação: você foi passar as férias na casa de seus avós e tem como desafio relacionar uma forma diferente de orientação espacial para cada descrição a seguir.

a) Durante o dia e está ensolarado.

b) Durante a noite e está nublado.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A **atividade 3** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Avalie se os estudantes conseguem relatar as vantagens do uso da bússola e do gnômon, instrumentos utilizados para a localização.

Na **atividade 6**, avalie se os estudantes indicam as direções cardeais pelo movimento aparente do Sol e se também conseguem fazê-lo utilizando a bússola.

Em situações de erro, repita as etapas de como se orientar, presentes nas **páginas 15** a **18**.

Se desejar, realize uma atividade prática com os estudantes e, depois, solicite que encontrem, individualmente, as direções norte-sul e leste-oeste em outros espaços da escola. Avalie também se conseguem relatar as vantagens do uso da bússola e do gnômon, instrumentos utilizados para a localização.

Respostas

1. É possível encontrar os pontos cardeais com a montagem de um gnômon e o registro de sua sombra em dois horários do dia. Para desenhar a sombra ao nascer e ao entardecer, é necessário observar no mesmo dia o movimento aparente do Sol.

2. Os itens **a** e **c** são verdadeiros.

b) F – Aves migratórias utilizam o movimento aparente do Sol para se orientar em seus deslocamentos.

3. A bússola pode ser usada a qualquer momento, sem a necessidade de observar o Sol.

4. A bússola tem uma agulha magnética que aponta sempre para a direção norte. Se soubermos uma direção, podemos identificar as demais.

5. A bússola é um instrumento preciso, que possibilita a orientação independentemente das condições do tempo ou do horário. Por isso, tornou-se muito importante para a orientação do ser humano nas viagens marítimas, além das terrestres ou aéreas.

6. O Sol nasce a leste; logo, se a menina apontar o braço direito para o local onde o Sol nasce, indicará o leste; do lado oposto, braço esquerdo, estará o oeste; na frente dela, o norte; e atrás, o sul.

7. a) e **b)** Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes consigam indicar as direções dos pontos cardeais a partir da rosa dos ventos e, assim, identificar corretamente o que está ao norte, sul, leste e oeste de onde estão. A mesma atividade pode ser feita com outros mapas, como o mapa político do estado. Os estudantes deverão escolher algum município que já tenham visitado e identificar sua localização, em comparação com o município onde moram.

8. a) Orientação pelo movimento aparente do Sol, com o uso de um gnômon, por exemplo.

b) Orientação pela bússola.

Desenvolvendo a BNCC

As questões proporcionam ao estudante a identificação dos pontos cardeais de acordo com o movimento aparente do Sol e com o uso de uma bússola. Além disso, há questões que fazem o estudante refletir sobre as vantagens de utilizar a bússola ou o gnômon, propiciando o desenvolvimento da habilidade **EF04CI10**.

Articulação Interdisciplinar

Geografia

A proposta da **atividade 7** pode ser expandida para promover a leitura e interpretação do mapa político do Brasil. Para isso, os estudantes deverão escolher algum município que já tenham visitado e identificar a direção em que ele se localiza em relação ao município onde moram.

Orientações

Oriente os estudantes a realizarem, primeiramente, uma leitura silenciosa do texto. Em seguida, solicite que compartilhem o que compreenderam e registre na lousa as palavras-chave mencionadas. Esse momento pode ser utilizado para verificar a capacidade de interpretação e entendimento da turma. Conduza uma conversa sobre o título da seção – "A força de um propósito" – questionando como ele se relaciona ao conteúdo lido. Destaque o esforço de Gladys West para conquistar uma bolsa de estudos e ressalte sua trajetória como mulher negra e de origem pobre que, apesar dos desafios, se destacou na ciência. Essa discussão também pode contribuir para o desenvolvimento de valores como a perseverança, a equidade e o respeito à diversidade.

Resposta

1. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante reconheça a importância da dedicação e da persistência de Gladys West, destacando a admiração por sua trajetória e esforço para alcançar seus objetivos, mesmo diante das dificuldades.

Saiba mais

O livro indicado a seguir resgata a história de mulheres brasileiras negras que lutaram por seus direitos e por ocuparem um espaço na política e nas artes.

- LIMA, S. *Heroínas negras brasileiras em 15 cordéis*. São Paulo: Pólen, 2017.

UM POUCO MAIS SOBRE

A força de um propósito

Leia o texto a seguir.

Mulheres que mudaram a engenharia e a ciência: Gladys West

O GPS é uma ferramenta que faz diferença na vida de muita gente, principalmente para os que sempre ficam perdidos pelo caminho. Porém, o que muitos não sabem é que, dentre os principais envolvidos com a tecnologia, uma mulher teve um destaque especial. É a Gladys West que você deve agradecer por não precisar carregar um mapa de papel toda vez que sai de casa. [...]

Gladys Mae West nasceu em 1930, nos Estados Unidos. No Dinwiddie County, grande parte da comunidade trabalhava na agricultura. Porém Gladys West sabia que a única forma de não seguir o mesmo destino era estudando. Ao descobrir que os melhores alunos do último ano do ensino médio ganhavam uma bolsa na Universidade de Virgínia, ela se esforçou e foi a primeira da classe. [...]

Gladys West foi uma das principais colaboradoras para o desenvolvimento do GPS que hoje facilita tanto nossa vida. [...]

Ainda, mulher, negra e pobre, Gladys West batalhou muito para conseguir alcançar seus objetivos. Ela precisou competir e mostrar que era capaz, além de ser sempre um exemplo para as outras mulheres.



IanDagnall Computing/Alamy/Fotoarena

Gladys Mae West. Estados Unidos, 2018.

GPS: instrumento de localização e orientação, encontrado em veículos, celulares, rastreadores de bagagem e de animais, entre outros.

Mulheres que mudaram a engenharia e a ciência: Gladys West. *Instituto de engenharia*. São Paulo, 22 out. 2018. Disponível em: https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/10/22/mulheres-que-mudaram-a-engenharia-e-a-ciencia-gladys-west/. Acesso em: 14 jul. 2025.

1. Se você tivesse a oportunidade de conversar com Gladys West, o que você diria a respeito da dedicação e da persistência que ela demonstrou ao batalhar por seus propósitos, mesmo tendo dificuldades como as citadas no texto?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O trabalho com o texto e com a questão proposta possibilita utilizar conhecimentos historicamente construídos para entender e explicar a realidade, contribuindo para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, de acordo com a **Competência geral 1** da BNCC.

Observação dos astros e contagem do tempo

A Lua é o satélite natural da Terra. A Lua não tem luz própria, mas conseguimos visualizá-la quando ela reflete a luz solar. Assim como os outros astros, a Lua também se move, girando ao redor do próprio eixo e ao redor da Terra. Além disso, a Lua acompanha a Terra no seu movimento em torno do Sol. Esses dois movimentos da Lua levam cerca de 29 dias e meio até estarem completos. Por isso, ao observar a Lua no céu no período aproximado de 30 dias, os seres humanos perceberam que seu aspecto, ou fase, mudava com o passar do tempo.

Suas fases principais são: lua cheia, quarto minguante, lua nova e quarto crescente. Essas constatações contribuíram como forma de marcar o tempo.

Na imagem, podemos observar uma representação das diferentes fases lunares e das posições da Lua e do planeta Terra em relação ao Sol.

As cores, as distâncias e as dimensões utilizadas na ilustração não são as reais.



Isabel Pardal

Esquema que mostra a Lua em quatro posições, correspondentes às fases principais. Ao lado da Lua, em cada posição, há uma figura que exibe o formato como ela é vista no Hemisfério Sul.

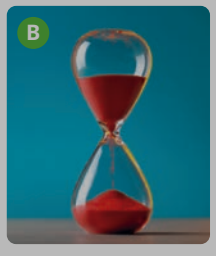
Os seres humanos também observaram que em certas zonas da Terra, em determinados períodos do ano, os dias são mais frios e, em outros períodos, mais quentes. Essas mudanças ocorrem devido à inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao plano de seu movimento de translação ao redor do Sol. E isso se repete ao longo do tempo.

Ao observar o movimento aparente dos astros no céu e a sucessão de alguns eventos da natureza, os seres humanos criaram instrumentos para contar a passagem do tempo. Veja alguns exemplos.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Edson Grandisoli/Pulsar Imagens



New Africa/Shutterstock.com



Alexander Levitsky/Shutterstock.com

(**A**) O relógio de sol marca as horas a partir da sombra formada pelo movimento aparente do Sol; no entanto, essa hora não é exatamente igual à hora do relógio de pêndulo. Rio de Janeiro, 2022. (**B**) A ampulheta marca o tempo por meio do escoamento de uma porção de areia. (**C**) O relógio de pêndulo, assim como o digital, marca horas, minutos e segundos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Um dia de nosso calendário corresponde ao tempo associado ao movimento de **rotação** da Terra. Cada hora é dividida em 60 minutos e cada minuto é dividido em 60 segundos. Além disso, é devido ao movimento de **translação** que foi criado o calendário anual.

Saiba mais

O texto a seguir aborda como surgiram os relógios de sol e como eram utilizados desde a pré-história.

- COMO foi criado o relógio de sol? *Ciência Hoje das Crianças*, [Rio de Janeiro], [20--?]. Disponível em: https://chc.org.br/acervo/como-foi-criado-o-relogio-de-sol/. Acesso em: 5 ago. 2025.

Articulação Interdisciplinar

Matemática

Entregue a cada estudante uma folha quadriculada e construa com eles um gráfico de meses com a indicação do número de aniversários em cada mês.

Oriente-os a usar as colunas para representar os meses do ano e as linhas para representar o número de aniversariantes de cada mês.

Orientações

Comente que não existem apenas quatro fases da Lua. Nós estabelecemos essa divisão e esses nomes, mas, à medida que a Lua se desloca ao redor da Terra, sua aparência muda a cada dia.

Chame a atenção para a imagem do movimento da Lua e explique que é apenas uma representação. Se possível, faça uma demonstração do movimento com objetos em três dimensões.

Instigue os estudantes a pensar que as formas de marcar o tempo tiveram início com ideias simples e avançaram para a construção de instrumentos. Pergunte se eles se lembram de outros exemplos de equipamentos utilizados para marcar o tempo. Eles podem mencionar relógio de bolso, relógio de pulso, relógios digitais, cronômetros de cozinha etc.

Verifique se os estudantes entenderam que: todo relógio possibilita marcar o tempo de acordo com o movimento constante de algo; no caso do relógio de sol, o movimento aparente do Sol é a referência; no caso da ampulheta, o movimento de referência é a queda contínua da areia; no relógio de pêndulo, o movimento do pêndulo é a referência.

Atividade complementar

Como a temática aborda a necessidade de um sistema para marcar o tempo de longa duração, proponha aos estudantes a construção de um calendário com as datas de aniversário da turma. Discuta sobre outras datas importantes, que também podem ser marcadas no calendário, como feriados ou atividades escolares, festividades ou, ainda, atividades extraclasse, por exemplo, uma Feira de Ciências.

Oriente-os a registrar as datas de aniversário dele e dos colegas no caderno. Questione-os a respeito da importância do uso de um calendário para consultar datas e analisem a facilidade de identificar as datas de aniversário de todos, observando o calendário, quando comparada com a relação que fizeram no caderno.

Orientações

Retome o movimento de translação da Terra discutido anteriormente (aproximadamente 365 dias e 6 horas) e relacione-o com o calendário. Inicie a discussão explorando os tipos de calendário que os estudantes conhecem. Pergunte se eles já viram outros calendários, como o da religião judaica, o chinês ou os de povos indígenas. Caso conheçam, pergunte se as comemorações da virada do ano do calendário judaico e chinês coincidem com o gregoriano. Se houver comunidades orientais na cidade, é bem provável que aconteçam festas para a comemoração do Ano-Novo. Se conveniente, proponha uma pesquisa sobre o tema.

É importante destacar que há diferenças entre o calendário gregoriano, utilizado na maioria dos países, e o calendário islâmico, por exemplo. Essa diferença baseia-se no tipo de movimento de referência utilizado. No gregoriano, é o tempo que a Terra leva para dar uma volta em torno do Sol. No calendário islâmico, o tempo é medido pelas voltas que a Lua dá em torno da Terra.

Organize uma leitura compartilhada do texto desta página e da seguinte. Solicite a cada estudante que leia em voz alta um dos textos explicativos sobre os diferentes calendários.

Vale destacar que a decisão de incluir um dia ao mês de fevereiro, no calendário gregoriano, a cada quatro anos, é baseada em dados da medida do movimento da Terra ao redor do Sol. Se contarmos esse tempo em dias, o número total é de aproximadamente 365 dias e 6 horas. Essas [illegible] a cada ano e devem ser compensadas por um dia a mais em fevereiro a cada quatro anos.

Objeto digital

Para promover o tema "calendários", solicite aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico clicável pode ser usado para retomar alguns conceitos sobre o desenvolvimento de calendários e apresentar alguns exemplos de calendários que já foram desenvolvidos, além de mostrar alguns em uso atualmente.

Desenvolvimento dos calendários

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Como seria viver sem marcar o tempo?

Registros feitos por povos antigos mostram que a preocupação do ser humano em marcar o tempo é muito antiga. Geralmente, essas marcações foram feitas, no decorrer da história, com base em fenômenos naturais que se repetem em intervalos de tempo iguais e de forma cíclica, ou seja, eventos sucessivos.

Entre eles, são comuns os relacionados a movimentos de astros no céu – como os ciclos da Terra em torno do Sol ou da Lua ao redor da Terra – e aqueles relacionados a mudanças cíclicas no ambiente decorrentes desses movimentos. Há mais de 5 mil anos, por exemplo, os antigos egípcios observaram que as cheias do rio Nilo iniciavam em períodos aproximados de 360 dias. A época das cheias era importante para os egípcios, porque ajudava a fertilizar o solo para a agricultura. Com base nisso, os egípcios criaram um calendário anual.

Calendário, portanto, é um conjunto de unidades de tempo que serve para medir os diversos períodos de tempo, como dia, mês e ano. Cada cultura utiliza determinado calendário, geralmente elaborado de acordo com suas tradições e observações da natureza.

Calendário gregoriano

O calendário utilizado no Brasil é o **gregoriano**, que é o padrão utilizado no mundo inteiro para facilitar a interação entre os povos. Mas isso não impede que cada cultura continue a adotar o próprio calendário.

O calendário gregoriano marca a passagem dos dias, das semanas e dos meses de um ano. Ele é dividido em 12 meses e foi desenvolvido com base no tempo que a Terra demora para dar uma volta em torno do Sol; logo, é um **calendário solar**. Os meses têm 30 ou 31 dias, exceto o mês de fevereiro, que tem 28 dias nos anos que não são bissextos. Como já vimos, a cada volta que a Terra dá ao redor do Sol "restam" aproximadamente 6 horas. Dessa forma, somando essas horas, "restam", a cada 4 anos, 24 horas, ou seja, um dia, que é acrescentado ao mês de fevereiro, no chamado ano bissexto.

Representação simplificada em cores-fantasia.



TDP Studio

Nos calendários, encontramos informações como os dias, as semanas, os meses do ano e as fases da Lua. Na imagem, calendário do mês de dezembro de um ano qualquer.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Peça aos estudantes que anotem o nome de todos os meses do ano e façam uma pesquisa sobre a origem desses nomes. Alguns deles homenageiam personalidades romanas. Julho, por exemplo, é homenagem ao imperador Júlio César, e agosto, ao imperador Augusto.

Saiba mais

O vídeo a seguir apresenta calendários de diferentes culturas.

- DESCOBRINDO o Céu | Calendários em algumas culturas. Belo Horizonte: Espaço do Conhecimento UFMG, 2021. 1 vídeo (ca. 45 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=E8Pn-Bb1mHQ. Acesso em: 21 ago. 2025.

Outros exemplos de calendário

A contagem do tempo é uma questão cultural. Em diferentes sociedades pode haver outros tipos de calendário, mas todos são elaborados com base na observação da natureza.

O calendário islâmico, composto de 12 meses (6 de 29 dias e 6 de 30 dias), forma um ano de 354 dias. Esse calendário foi criado com base na observação do **ciclo lunar**: um mês equivale ao ciclo entre duas luas novas.

Há ainda o calendário judaico, que considera os **ciclos solar** e **lunar**. Ele possui 12 meses em um ano comum, mas, em todos os anos bissextos, adiciona-se um mês extra, totalizando 13 meses.

A Etiópia, um país africano, também usa outro tipo de calendário lunar, composto de 12 meses de 30 dias e um mês com apenas 6 dias.

Os povos tradicionais da Nigéria, outro país da África, se baseiam na observação do Sol e da Lua. Para eles, o ano tem 13 meses, 364 dias, além de um dia a mais a cada 2 anos. Cada mês tem 7 semanas e cada semana tem 4 dias.

Observe, como exemplo, o calendário criado pelos indígenas suyá. Eles vivem no Parque Indígena do Xingu, no estado do Mato Grosso. Seu calendário é baseado na observação da natureza e seus ciclos.

Eles atribuem a cada mês do ano um acontecimento importante de suas atividades. A época do plantio e da colheita são elementos fundamentais no calendário do povo suyá. Em janeiro, por exemplo, eles fazem a colheita do milho. Já em setembro, acontece o plantio da mandioca.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Representação do calendário indígena da comunidade suyá.

De olho na BNCC

O estudo de diferentes calendários possibilita valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, de acordo com a **Competência geral 6** da BNCC.

A leitura do texto propicia o desenvolvimento da habilidade **EF04CI11**, pois leva o estudante a refletir sobre os diferentes calendários que existiram ao longo da história e outros – além do gregoriano – que são adotados ainda hoje por diferentes povos. Esses calendários seguem movimentos da Lua ou da Terra e o texto chama a atenção para a associação entre os movimentos desses astros e a elaboração dos calendários de diferentes culturas.

Saiba mais

O texto a seguir discorre sobre como diferentes culturas africanas explicam a criação do universo e como, baseados na observação da natureza, diferentes povos construíram seus calendários.

- PIMENTEL, M. *Astronomia africana e Ensino Fundamental*. Rio de Janeiro: MultiRio, 2 jan. 2023. Disponível em: https://multi.rio/index.php/noticias/17921-astronomia-africana-e-ensino-fundamental. Acesso em: 5 ago. 2025.

Orientações

Informe que, ao longo da História, praticamente todos os povos se preocuparam em contar o tempo. O texto da página traz alguns exemplos, como o calendário da Etiópia, de povos tradicionais da Nigéria e dos suyá.

A imagem do calendário indígena da comunidade suyá pode ser bem explorada, pois é um exemplo de calendário que se baseia nos ciclos apresentados pela natureza. Caso a turma tenha estudantes com deficiência intelectual, sugere-se apresentar as diferenças entre os calendários com imagens ou cartões visuais com ícones representativos (lua cheia, estação seca etc.).

Para estudantes com deficiência visual, pode ser apresentada uma versão tátil do calendário suyá, ou você pode descrevê-lo em detalhes, mencionando todos os elementos presentes nas seções representativas de cada mês.

Vários povos construíram calendários com ciclos de dias próximos aos dos calendários atuais. A maioria deles tomou como base a observação dos ciclos do Sol e da Lua, mas alguns outros encontraram meios distintos de contar o tempo, como o povo suyá.

Explique aos estudantes que chegar ao calendário atual, com 365 dias e 6 horas, como discutido anteriormente, foi um processo histórico que durou um longo tempo.

Orientações

Leia as questões com os estudantes e esclareça as dúvidas. As perguntas são diretas e relacionam-se ao que foi explorado nos textos e nas atividades anteriores. Peça que respondam individualmente. Ao final, faça uma correção oral e coletiva.

As **atividades 6** e **7** fazem parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Observe se os estudantes relacionam a criação de calendários com os movimentos cíclicos da Terra e da Lua. Em situações de incorreções ou equívocos, solicite que leiam novamente os textos das **páginas 22** e **23** e repitam a atividade.

Respostas

1. a) calendário
b) relógio
c) calendário
d) relógio

2. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite que o relógio auxilia na organização do tempo no dia a dia das pessoas e que, portanto, é bom que ele exista.

3. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite a organização dos dias e das atividades.

4. O estudante pode citar as fases da Lua, os feriados, os dias da semana em que caem as datas de aniversários.

5. Resposta pessoal. Os estudantes podem selecionar festas regionais, acontecimentos marcantes na família, fenômenos climáticos, como o início da época das chuvas, a época da colheita de alguns vegetais ou, ainda, hábitos de animais, como o momento em que filhotes de pássaros saem dos ninhos.

6. a) Solar.
b) Indígena.
c) Lunar.
d) Dezembro.
e) Janeiro.
f) Fevereiro.

7. Terra e Lua.

8. a) Calendário gregoriano.
b) Solar, pois baseia-se no tempo que a Terra leva para dar uma volta completa em torno do Sol.
c) O fato de "sobrarem" aproximadamente 6 horas a cada ano, o que resulta em um dia a mais no mês de fevereiro a cada 4 anos.

ATIVIDADES

1. Considerando o calendário e o relógio, instrumentos criados para marcar a passagem do tempo, complete as frases a seguir.

a) O _____ marca o período de um ano.

b) Duas voltas completas do ponteiro menor do _____ marcam o período de um dia.

c) O _____ foi feito com base no movimento de translação da Terra.

d) Quando queremos saber quantos minutos faltam para o início das aulas, olhamos um _____.

2. Você acha que seria bom ou ruim se não existisse relógio para marcar o tempo? Justifique sua resposta.

3. Qual é a importância de um calendário?

4. Além dos meses e dias da semana, que outras informações podemos obter consultando um calendário?

5. Seguindo o exemplo dos povos indígenas, crie um calendário próprio, desenhando características naturais ou culturais que se destacam em cada mês do ano.

6. Para cada frase a seguir, você deverá associar apenas uma palavra que corresponde à descrição de cada item. Para isso, copie a letra de cada frase e escreva ao lado dela a palavra correspondente.

lunar - fevereiro - solar - janeiro - dezembro - indígena

a) Calendário que se baseia no ciclo do Sol.

b) Calendário da comunidade suyá, que se baseia em acontecimentos importantes relacionados à natureza.

c) Calendário que se baseia no ciclo da Lua.

d) Último mês do ano do calendário gregoriano.

e) Primeiro mês do ano do calendário gregoriano.

f) Mês mais curto do ano do calendário gregoriano.

7. A partir dos movimentos cíclicos de quais astros foram criados os calendários?

8. Em relação ao calendário usado oficialmente no Brasil, responda.

a) Qual é o calendário que utilizamos?

b) Ele é solar ou lunar? Justifique a sua resposta.

c) Qual é o motivo de esse calendário necessitar de um ajuste a cada 4 anos?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Articulação Interdisciplinar

Matemática

Traga dois tipos de relógio para a sala de aula: um digital e outro com ponteiros. Explique aos estudantes que, no relógio com ponteiros, é necessário que o ponteiro das horas dê duas voltas para marcar o período de 24 horas. Solicite aos estudantes que observem os relógios durante o período da aula e registrem as horas que forem solicitadas.

Pergunte:

1. Qual é o horário de início das aulas? Resposta pessoal.
2. Qual é o horário de término das aulas? Resposta pessoal.
3. Qual é o horário de início e término do recreio? Resposta pessoal.
4. Quanto tempo dura o recreio? Resposta pessoal.

Desenvolvendo a BNCC

As atividades contribuem para que o estudante estabeleça a relação entre os movimentos cíclicos da Lua e da Terra e os períodos de tempo regulares. Os estudantes são convidados a investigar em seus hábitos estudantes são convidados a investigar em seus hábitos alguns meios de contar o tempo e construir um calendário, o que contribui com o desenvolvimento da habilidade **EF04CI11**.

UM POUCO MAIS SOBRE

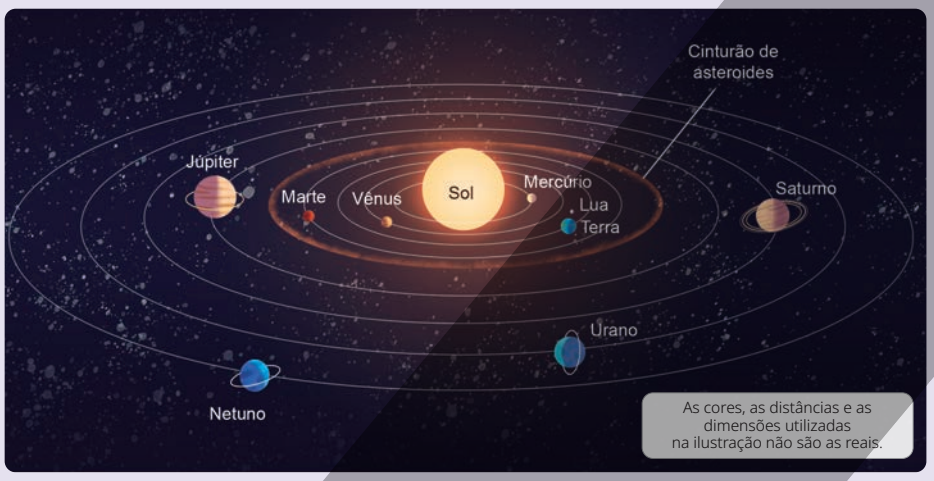
O Sistema Solar

O Sistema Solar é formado por uma estrela – o Sol –, os planetas que **orbitam** ao seu redor e outros **astros** menores. Cada um tem características próprias, e todos giram em torno do Sol, realizando também o movimento de translação.

Os astros que compõem nosso Sistema Solar têm tamanhos diferentes, mas o Sol é o maior de todos.

Observe, na ilustração a seguir, uma representação do Sistema Solar. Nela, os astros não apresentam proporção, uma vez que, se o Sol fosse desenhado com alguns centímetros, os demais mediriam milímetros ou até mesmo menos que 1 mm, sendo impossível identificá-los.

Astro: corpo que existe no espaço celeste.
Orbitar: seguir uma trajetória, um caminho, ao redor de algo.



Isabel Pardal

Representação simplificada do Sistema Solar que apresenta o Sol como estrela central, os oito planetas e a Lua, satélite natural da Terra.

1. Quantas estrelas e quantos planetas existem no Sistema Solar?
2. Consultando a ilustração do Sistema Solar, responda:
   a) Qual é o planeta mais próximo do Sol? E o mais distante?
   b) Qual é o penúltimo planeta do Sistema Solar?
   c) Que planeta está entre Saturno e Urano?
   d) Como se chamam os planetas que estão antes e depois da Terra em relação ao Sol?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Uma estrela (o Sol) e oito planetas.
2. a) O mais próximo é Mercúrio e o mais distante é Netuno.
b) Urano.
c) Saturno.
d) Vênus e Marte.

Saiba mais

O livro a seguir apresenta textos e ilustrações sobre a origem e a composição do Sistema Solar.

- DELERUE, A. *A história do Sistema Solar para quem tem pressa*. Rio de Janeiro: Editora Valentina, 2020.

Orientações

Organize uma roda de conversa e, antes mesmo da leitura do texto, peça aos estudantes que observem a imagem do Sistema Solar, chamando a atenção para o tamanho do Sol em relação ao dos planetas.

Para favorecer a compreensão do conteúdo, utilize um planetário móvel ou modelos de Sistema Solar que podem ser feitos utilizando bolas de diferentes tamanhos e barbantes para indicar o tamanho proporcional dos planetas e a trajetória deles ao redor do Sol. Destaque que os tamanhos são apenas representativos.

Faça a leitura do texto com a turma.

Ao final da análise desse conteúdo, certifique-se de que os estudantes compreenderam que:

- a palavra **sistema** remete ao fato de que os planetas se mantêm em órbita ao redor do Sol;
- o centro dos movimentos é o Sol, e cada planeta translada em torno dele em ciclos de diferentes períodos.

Incorpore à discussão o fato de que Mercúrio, o planeta mais próximo do Sol, tem ciclo anual pequeno: 87 dias, cerca de quatro vezes menor do que o da Terra. Já Netuno demora 164 anos (na contagem da Terra) para dar uma volta ao redor do Sol. Além disso, explique a eles que há planetas muito diferentes da Terra. Entre as diferenças estão: tamanho, temperatura e composição.

Para a **atividade 2**, caso os estudantes tenham dificuldade, retome o conceito de Sistema Solar e as localizações dos planetas. Se possível, peça-lhes que listem o nome de todos os planetas. Desafie a turma a lembrar, por exemplo, o nome do planeta mais próximo do Sol e o do mais distante. Enfatize que os planetas mais próximos do Sol levam menos tempo para completar uma volta ao redor do astro. Em seguida, instrua-os a retomarem as questões propostas, corrigindo eventuais erros.

Orientações

Organize a turma em duplas para participar do jogo. Oriente os estudantes a trazerem um dado e peças para representá-los ou usar bolinhas de papel de cores diferentes, uma para cada um. Eles deverão jogar par ou ímpar para ver quem lançará primeiro o dado e iniciará o jogo. A movimentação será determinada pelo número sorteado no dado. Ao chegar à casa marcada, os estudantes deverão ler as indicações.

Ressalte a importância de envolverem todos os colegas nas atividades a serem realizadas respeitando as individualidades e dificuldades de cada um. Se houver um estudante com deficiência visual, explique a um colega que ele deverá ajudá-lo mencionando o número que saiu no dado e levando a peça até o local correspondente na trilha para, em seguida, ler o que está escrito. Essa ação deve ser feita em todos os momentos do jogo. Ações como essas contribuem para exercitar a empatia e a cooperação.

Nesse momento, o mais importante é que os estudantes percebam que o eixo de inclinação de rotação da Terra e sua translação estão relacionados à ocorrência das estações do ano.

As atividades propostas nas seções **O mundo que nos cerca** e **Atitudes que transformam** (na **página 28**) representam uma oportunidade para o desenvolvimento do **Tema Contemporâneo Transversal Vida Familiar e Social**, da macroárea **Cidadania e Civismo**. A abordagem nessas seções destaca a importância do desenvolvimento da solidariedade [illegible], direcionando o olhar do [illegible] para as questões sociais.

O inverno nunca falha, a solidariedade também não

As diferentes regiões do planeta recebem luz solar com mais ou menos intensidade. Em alguns períodos do ano, determinada região pode ser mais quente ou mais fria, mais seca ou mais chuvosa. Essas variações definem as estações do ano.

Reúna-se com um colega e providenciem um dado para disputar o jogo de trilha. Quem chegará primeiro ao foguete?



TDP Studio

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL



1. No lugar onde você vive, como se apresentam as estações do ano? Elas têm características bem definidas?
2. Em cidades onde faz frio durante o inverno, estudantes e professores de algumas escolas org[illegible] agasalhos para pessoas necessitadas. Qual é a sua opinião acerca dessa atitude?
3. Você já viu iniciativas [illegible] foram realizadas?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

De olho na BNCC

As atividades desta seção contribuem para o desenvolvimento da **Competência geral** 4, pois os estudantes deverão utilizar diferentes linguagens para se expressarem e partilharem informações, experiências e ideias durante o desenvolvimento do jogo e das atividades.

Orientações

Os temas abordados nas casas da trilha destacam o fato de algumas cidades no Brasil apresentarem temperaturas baixas durante o inverno. Há pessoas carentes que moram nas ruas ou em locais improvisados e precisam de agasalhos, não só pelo conforto, mas por uma questão de saúde. Converse com os estudantes sobre esses problemas.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite como são as estações do ano onde ele vive.
2. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante valorize essas campanhas e atitudes solidárias.
3. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar campanhas de agasalho promovidas em escolas, igrejas, emissoras de televisão e entre amigos, por exemplo.

Orientações

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

- Discutir o consumismo.
- Apresentar alternativas para as roupas que não estão sendo utilizadas.
- Elaborar uma feira do agasalho na escola.
- Mostrar a importância da solidariedade.

Após a leitura da proposta da seção, explique aos estudantes que uma campanha de arrecadação precisa ser muito bem planejada. É preciso estipular um tempo para a coleta das roupas, definir o local de arrecadação, como será feita a divulgação e para quem serão doadas as peças.

Uma sugestão é colocar um calendário no mural da sala de aula e anotar o número de dias que serão destinados à realização dessa atividade (planejamento, elaboração de painel, de cartazes, coleta das roupas, organização das peças arrecadadas etc.).

No local definido para a coleta, você pode afixar os cartazes feitos pelos estudantes sobre a campanha de doação.

Resposta

- Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam a importância e valorizem esse tipo de campanha, pois contribui para o desenvolvimento do espírito de solidariedade e de cuidado com o outro.

Desenvolvendo a BNCC

De acordo com as **Competências gerais 9** e **10** e a **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**, o ensino-aprendizagem deve exercitar a empatia, promover o respeito ao outro e aos direitos humanos, agindo pessoal e coletivamente com base em princípios éticos e solidários. A organização de uma campanha de doação para estimular o espírito solidário contribui, assim, para que o estudante desenvolva essas competências.

ATITUDES QUE TRANSFORMAM

Reaproveitar e doar: ações solidárias

O que vamos fazer?

Uma campanha de doação de calçados, roupas e outros objetos na escola.

Com quem fazer?

Com os colegas, o professor, as pessoas de sua convivência, a comunidade do entorno e as instituições de caridade.

Para que fazer?

Para desenvolver atitudes de reutilização de objetos, estimulando o espírito de solidariedade.

Como fazer?

1. Em sua casa, verifique se você tem roupas, calçados e outros objetos em bom estado, que não esteja mais utilizando. Converse com as pessoas responsáveis por você para saber se pode doá-los.
2. Depois, na sala de aula, em uma roda de conversa, fale o que pode doar e os motivos pelos quais não utiliza mais esses objetos.
3. Reúna-se com os colegas e elaborem um painel com dicas de como reaproveitar essas peças. Consertá-las, se for o caso, e doá-las pode ser uma boa ideia.



Caixa de roupas arrecadadas para doação.

Carolyn Franks/Shutterstock.com

4. Planejem uma campanha na escola para arrecadação desses objetos; definam qual será a melhor época para a realização do evento e convidem outras pessoas da escola ou da comunidade para colaborar.
5. Definam um período para a coleta dos objetos e façam contato com instituições de caridade que possam destiná-los às pessoas certas.

Qual é a importância de se desenvolver esse tipo de campanha? Como isso impacta a vida das pessoas?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Se for possível, agende uma visita dos estudantes a alguma entidade que doa roupas e outros itens a pessoas em situação de vulnerabilidade. Será uma experiência muito bacana para a turma conversar com as pessoas que trabalham nessa instituição e, se elas puderem auxiliar de alguma maneira no dia da visita, será melhor ainda. O contato vai estimular a compreensão de que nem todos têm acesso aos mesmos recursos, da importância do trabalho voluntário, motivado pelo sentimento de solidariedade. Para isso, consulte a direção do colégio, o instituto que você pretende visitar e os responsáveis pelos estudantes.

Os povos indígenas e outras formas de marcar o tempo

Cacique fala sobre o conceito do tempo para os indígenas

Adolfo Timóteo explica como a cultura do homem branco influenciou a nova rotina dos guaranis de uma aldeia em Bertioga

[...]

O ancião, por ter vivido mais que todos, desenvolveu uma relação íntima com o tempo. Aprendeu a interpretar os seus marcadores, manifestados pelo céu, pela Terra, pelos elementos da natureza, mas também pelo próprio povo. É ele o responsável por decodificar as mensagens manifestadas pelo ambiente e apontar os momentos propícios ou necessários para os rituais. Ao ancião cabe a tarefa de ler e interpretar os textos da natureza expressos pelos marcadores de tempo.

O ancião indígena é o [...] mediador do seu povo com o tempo e a natureza, na garantia do relacionamento recíproco e harmonioso, em que nem o sujeito nem a natureza se desvinculam um do outro. [...]

Alguns [indígenas] percorrem vários países, participando de congressos e debates sobre temas indígenas, palestras e depoimentos sobre a vida de seu povo e de povos indígenas como um todo. Dessa forma, as vestimentas, o regime alimentar, o uso das tecnologias de comunicação, transportes e de controle do tempo modificam-se, inevitavelmente, num processo de adaptação [...] ao modo de vida da sociedade [...].

Os constantes compromissos assumidos fora da aldeia levaram à necessária adoção do calendário cristão ocidental e do relógio de pulso. [...]

João Severino Filho e Elias R. da Silva Januário. Os marcadores de tempos indígenas e a etnomatemática: a pluralidade epistemológica da ciência. *Zetetike*, Campinas, SP, v. 19, n. 1, p. 37–70, 2011. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646645/13547. Acesso em: 1 ago. 2025.

1. De acordo com o texto, como o ancião indígena contava o tempo?
2. Qual é o papel do ancião na sociedade indígena?
3. Você leu no texto que nem sempre é preciso ter relógio para marcar o tempo. Usando o conhecimento [illegible] diante ao professor e aos colegas como você faria para marcar o tempo se fosse um sobrevivente de um naufrágio e chegasse a uma ilha deserta apenas com a roupa do corpo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Após os estudantes terem feito a leitura do texto, certifique-se de que eles o tenham compreendido. A atividade mobiliza a habilidade de leitura e interpretação das informações contidas no texto. Após a leitura, verifique se existem palavras ou expressões que os estudantes não conhecem. Anote-as na lousa e explique o significado de cada uma delas. O uso do dicionário é recomendado, pois auxilia na ampliação do vocabulário e na compreensão do texto.

Após essa etapa, proponha que façam a **atividade 1**. Lembre-se de que nem todos os estudantes se sentem confiantes para expor suas ideias. Esteja atento a essa situação e crie um ambiente favorável à participação de todos.

Observe se os estudantes expressam ideias com clareza e utilizam os conhecimentos adquiridos para responder à questão.

A leitura e a análise do texto proposta na seção **Ciências em ação!** representam uma oportunidade para o desenvolvimento do **Tema Contemporâneo Transversal Diversidade Cultural**, da macroárea **Multiculturalismo**. Apresentar outras formas de saber possibilita ampliar o conhecimento e superar estereótipos e preconceitos. Reconhecer e valorizar a cultura indígena e a diversidade de saberes contribui para a promoção da igualdade e do respeito ao outro.

Respostas

1. Interpretando os seus marcadores, manifestados pelo céu, pela Terra e pelos elementos da natureza.
2. Ele é o responsável por decodificar as mensagens manifestadas pelo ambiente e apontar os momentos propícios ou necessários para os rituais.
3. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite que observaria a periodicidade dos elementos da natureza, como o Sol e a Lua.

Orientações

Organize os estudantes em roda para que seja realizada uma leitura dialogada. Peça a um voluntário que leia o primeiro ponto em voz alta. Em seguida, lembre os estudantes de que usamos a expressão "movimento aparente do Sol" por parecer que o Sol se movimenta no céu quando sabemos que, na verdade, é a Terra que está em seu movimento de rotação. Peça a outro voluntário que leia o segundo ponto do texto e explique os dois movimentos realizados pela Terra.

Solicite a um terceiro voluntário que leia o terceiro ponto e pergunte aos estudantes o que eles lembram a respeito do que resulta nas estações do ano. Solicite a um quarto voluntário que leia o quarto ponto e pergunte aos estudantes o nome do instrumento utilizado em um relógio de sol. Diga que é o gnômon.

Outro estudante deve ler o quinto ponto. Em seguida, pergunte à turma em que nosso calendário se baseia.

Após o término da leitura, proponha aos estudantes que respondam às quatro perguntas que sintetizam o conteúdo trabalhado na unidade. Essas questões podem ser utilizadas como **avaliação somativa**. Se alguém ainda não tiver alcançado o objetivo proposto, solicite que faça novamente a leitura do texto teórico e, posteriormente, desenvolva o item em que apresentou maior dificuldade. Permita que cada estudante escolha a linguagem com a qual se sente mais seguro para mostrar o que aprendeu: representação por desenho, esquema descritivo, produção textual ou explanação oral.

Respostas

1. Rotação e translação.

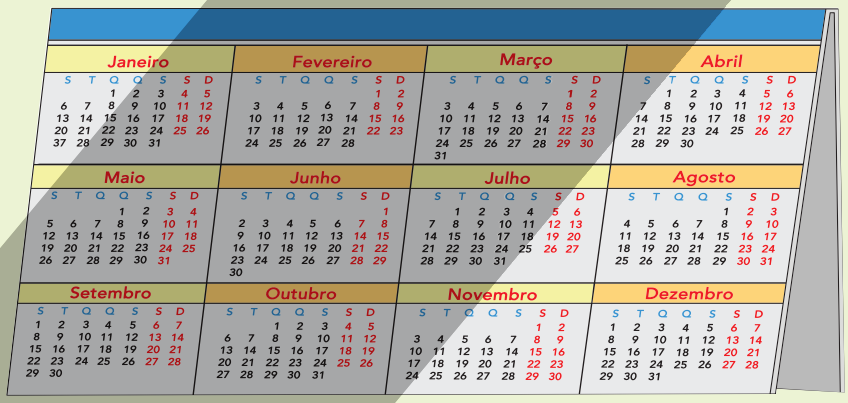
2. Podemos nos orientar observando e apontando o braço direito para a direção em que o Sol nasce (leste), o braço esquerdo para a direção em que o Sol se põe (oeste). Na frente, estará o norte e atrás o sul.

3. A bússola permite identificar a direção norte-sul da Terra. Já com o gnômon, é possível determinar os pontos cardeais usando a variação da posição da sombra de uma vareta.

4. Eles se basearam na observação da natureza, mais especificamente nos ciclos solar e lunar.

NESTA UNIDADE, VIMOS

- Ao longo do dia, o Sol muda de posição no céu, o que chamamos de movimento aparente do Sol, uma vez que ele é resultado do movimento de rotação da Terra.
- A rotação é o movimento que a Terra realiza ao redor do próprio eixo. Uma volta completa dura aproximadamente 24 horas, ou um dia. Outro movimento da Terra é a translação, ou seja, o movimento da Terra ao redor do Sol. Ele dura cerca de 365 dias e 6 horas, ou um ano.
- Como o eixo de rotação da Terra é inclinado em relação ao plano do movimento de translação, a incidência de luz solar em cada região da Terra muda no decorrer dos meses, o que caracteriza as estações do ano.
- Podemos determinar os pontos cardeais e os colaterais utilizando o Sol ou a bússola (um instrumento com uma agulha magnetizada que permite identificar a direção norte-sul).
- O calendário oficial utilizado no Brasil é o gregoriano, dividido em 12 meses e desenvolvido com base no tempo que a Terra demora para dar uma volta ao redor do Sol.



Calendário gregoriano de um ano qualquer.

Para finalizar, responda:

1. Quais são os dois principais movimentos da Terra?
2. Como podemos nos orientar utilizando o Sol como referência?
3. Como a bússola e o gnômon são utilizados para orientação?
4. Por que diferentes povos se basearam para elaborar seus calendários?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

30

PARA IR MAIS LONGE

LIVROS

- **Turma da Mônica: Meu primeiro livro sobre o planeta Terra**, de Mauricio de Sousa. São Paulo: Girassol, 2022.

  Descubra, com a Turma da Mônica, fatos incríveis a respeito da Terra, incluindo os movimentos realizados pelo planeta.

Editora Girassol



- **Contando o tempo**, de Renata Regina C. Barrella. Rio de Janeiro: Instituto Alfa e Beto, 2018.

  Versinhos que nos fazem refletir acerca do que é possível fazer em um segundo, um minuto, uma hora, um dia, uma semana, um mês ou um ano.

Editora Instituto Alfa e Beto



SITES

- **Os indígenas e o tempo da natureza**. (2024, 14 min 43 seg). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=oHznIKux7Q4. Acesso em: 31 jul. 2025.

  O vídeo detalha a cultura indígena em relação a elaboração de calendários, permitindo, inclusive, uma abordagem interdisciplinar com o componente curricular História.

- **Tamanho de planetas e estrelas**, set. 2007. Disponível em: http://www.astro.iag.usp.br/~gastao/PlanetasEstrelas/. Acesso em: 31 jul. 2025.

  Nesse *site*, as imagens dão uma ideia do tamanho relativo de alguns astros do Sistema Solar e há um vídeo que mostra essa relação.

VISITAÇÃO

- **Centros e Museus de Ciências do Brasil 2015**.

  Guia com informações sobre museus e instituições brasileiras voltadas à divulgação científica. Disponível em: http://www.[illegible]/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/centrosemuseusdecienciadobrasil2015novaversao.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Sobre recursos audiovisuais

Os recursos audiovisuais são muito bem-aceitos pelas crianças 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 dos estudantes, reduzindo a necessidade de lápis e papel.

Tamanho de planetas e estrelas

O *site* do **Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas** (IAG) da Universidade de São Paulo (USP) disponibiliza algumas imagens para que as pessoas possam ter ideia do tamanho de diferentes astros e da proporção entre eles. O que mais chama a atenção é o tamanho do Sol em relação ao dos planetas.

A sequência de apresentação das imagens é bastante interessante. Dá para ter ideia de como os planetas Júpiter e Urano são muito maiores que a Terra, mas uma imagem em seguida mostra o tamanho do Sol em relação a todos os outros planetas, e essa diferença já não parece tão considerável. Outro ponto interessante para observar é que a Terra e Vênus têm tamanhos parecidos.

UNIDADE 2

SERES VIVOS E AMBIENTE



Recife de corais no mar na região da Indonésia mostrando peixes e tartaruga-verde nadando próximo a um recife de corais.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos da unidade

- Identificar a principal diferença entre animais vertebrados e invertebrados.
- Diferenciar plantas, bactérias, algas, fungos e protozoários.
- Comparar a alimentação dos seres vivos.
- Relacionar a participação dos fungos e das bactérias na decomposição.
- Reconhecer a importância da decomposição para o ambiente.
- Identificar os padrões de interação que podem beneficiar ou prejudicar determinados seres vivos.
- Identificar nas cadeias alimentares a posição ocupada pelos seres vivos.
- Construir cadeias alimentares simples.
- Analisar o fluxo de energia e o ciclo da matéria entre os componentes vivos e os não vivos.

Orientações

Inicie a leitura da imagem com questionamentos à turma toda. Pergunte: Que cenário é apresentado na imagem? Quais animais há neste ambiente? Do que eles se alimentam? Onde vivem?

A imagem mostra alguns seres vivos em ambiente marinho. Descreva a imagem em detalhes, destacando a presença dos peixes, da tartaruga, dos corais e comente sobre os padrões de cores. Ao observar a imagem, espera-se que os estudantes sejam capazes de identificar os seres vivos que se encontram neste ambiente e algumas das relações que estabelecem entre si. Se possível, providencie peixes e tartarugas de brinquedo para que os estudantes possam manuseá-los e, por meio do tato, perceber a forma desses animais. No caso dos corais, uma alternativa é confeccionar exemplares com antecedência, utilizando massa de modelar e areia, de modo que todos explorem diferentes texturas e compreendam que esses seres vivos apresentam formas variadas, geralmente mais duras e ásperas.

Dicas de organização

- Providencie antecipadamente o material para as atividades das **páginas 43**, **49** e **61**.
- Verifique com antecedência a possibilidade de fazer uma visita a um local que venda cogumelos durante o horário da aula para a realização da atividade da **página 42**.
- Agende com antecedência o uso do pátio ou quadra da escola para o desenvolvimento da atividade da **página 56**.

De olho na BNCC

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

Competências gerais: 2, 5, 7 e 9.

Competências específicas: 2, 3 e 6.

Habilidades: EF04CI04, EF04CI05, EF04CI06.

1. Que seres vivos você identifica na imagem?
2. O que você sabe sobre esses seres vivos?
3. De que esses animais se alimentam? Será que algum deles pode servir de alimento para outro?



Douwma/Getty Images

NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Identificar as características de alguns grupos de seres vivos.
- Analisar os padrões de alimentação dos seres vivos.
- Explicar as relações entre os seres vivos no ambiente.
- Compreender representações de cadeias e teias alimentares, considerando suas interações.
- Descrever o processo de decomposição da matéria orgânica.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

As questões desta abertura introduzem e contextualizam alguns conteúdos a serem trabalhados na unidade. Elas podem ser utilizadas como **avaliação diagnóstica** dos conhecimentos prévios dos estudantes.

O equilíbrio ambiental depende da forma como os seres vivos se relacionam entre si e com o ambiente. Os seres vivos são essenciais nas cadeias alimentares de que fazem parte e a extinção de um deles pode afetar toda a cadeia, levando ao desequilíbrio do ecossistema.

Peça aos estudantes que respondam em duplas às questões. Em seguida, faça a correção de forma oral.

Respostas

1. Espera-se que os estudantes citem os peixes de diversos tipos, tamanhos e cores, a tartaruga e os diversos tipos de coral.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes retomem o que aprenderam sobre animais em anos anteriores, como o tipo de locomoção, o tipo de revestimento do corpo e o ciclo de vida.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem que os animais consomem nutrientes presentes na água e se alimentam de outros seres vivos. Por exemplo, a tartaruga pode consumir algas e alguns corais, se fizerem parte de sua alimentação.

Orientações

O texto apresenta a ideia de grupos de animais. Inicie perguntando aos estudantes como eles organizariam um álbum com figuras de animais: "Se você tivesse várias fotografias de animais, como você as organizaria?"; "Os peixes e os insetos voadores ficariam na mesma seção? Quais seriam os critérios para organizar as figuras?"; "Essas perguntas possibilitam começar uma conversa sobre a classificação dos animais. Explique que, para facilitar nosso estudo, podemos organizá-los em grupos.

Faça a leitura do texto com os estudantes. Verifique se compreenderam as informações.

Explique-lhes que os animais podem ser classificados de diversas maneiras (por exemplo, com base no hábitat, nos meios de locomoção etc.), mas que os cientistas utilizam as relações de parentesco, estabelecidas com base em diversas características, como critério de estudo.

Comente a relação entre os animais das fotos e os ícones nos cantos, indicando que destacam o tamanho de cada um deles.

Durante a explanação do conteúdo a respeito dos diferentes seres vivos (**páginas 34** a **38**), oriente os estudantes sobre a importância de se ler com atenção as legendas das imagens, pois elas ajudam a compreender melhor o que está representado.

Descreva oralmente as imagens para toda a turma e, sempre que possível, utilize modelos táteis para manuseio de exemplares ou representações dos animais estudados.

Adote estratégias que favoreçam a compreensão de todos. Para isso, procure-se de forma visível ao falar, usar linguagem clara e expressiva, manter contato visual, empregar glossários ilustrados e, quando pertinente, incluir pictogramas ou recursos visuais que auxiliem na representação das classificações.

Saiba mais

O texto a seguir traz informações a respeito dos microscópios, instrumentos de aumento utilizados na observação de seres vivos microscópicos.

- UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. *Microscopia*. Niterói: UFF, [20--?]. Disponível em: https://acelula.uff.br/247-2/. Acesso em: 15 jul. 2025.

Diferentes seres vivos

A diversidade de seres vivos é muito grande. Basta você observar os locais que visita diariamente para notar a presença de animais, plantas e de outros seres vivos. Existem ainda aqueles muito pequenos, que estão presentes em nosso dia a dia, mas que não conseguimos visualizar sem o auxílio de um instrumento de aumento. Cada um desses seres possui características próprias.

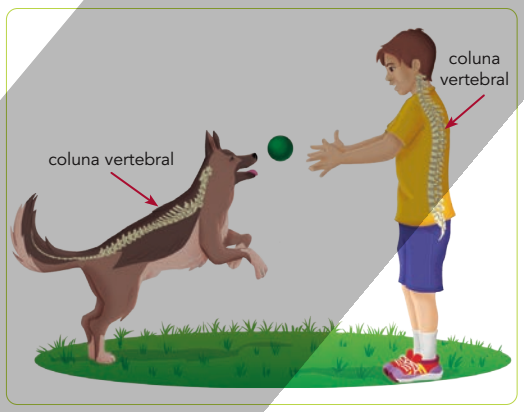
Que tal conhecer um pouco mais sobre os seres vivos?

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

Os grupos de animais

O peixe, o cachorro e o gato têm uma característica em comum que os diferencia de outros animais, como a pulga e o camarão: possuem vértebras, ou seja, ossos que compõem a coluna vertebral, um eixo de sustentação do organismo.

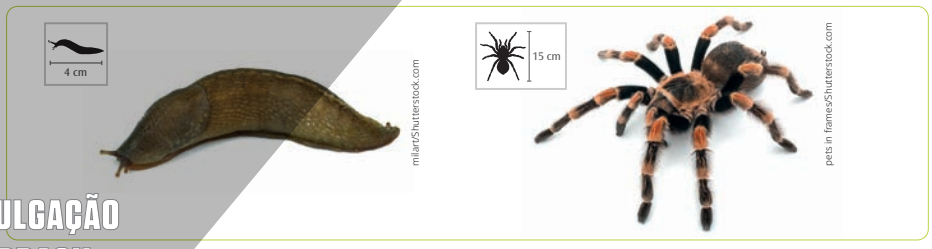
A coluna vertebral é o eixo principal de um esqueleto interno. Essa estrutura sustenta o corpo e possibilita aos animais ter mais movimentos corporais.



Esquema simplificado que mostra as colunas vertebrais de um cachorro e de um ser humano. A coluna localiza-se no interior do corpo.

Animais que têm coluna vertebral pertencem ao grupo dos **vertebrados**, e aqueles que não têm pertencem ao grupo dos **invertebrados**. Alguns animais invertebrados têm o corpo mole, e outros têm uma estrutura corporal mais rígida. Essa estrutura rígida funciona como uma "armadura" externa, dando suporte e proteção ao corpo.

Podemos distinguir representantes do grupo dos invertebrados e do grupo dos vertebrados de acordo com as características que apresentam. Vamos conhecer exemplos de cada grupo.



A lesma e a aranha são exemplos de animais invertebrados. A lesma tem o corpo mole, e a aranha tem o corpo coberto por uma estrutura rígida.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Solicite que os estudantes tragam para a próxima aula imagens de animais e anotem uma característica de cada um deles. Com a ajuda de livros, do material didático ou de recursos tecnológicos, eles deverão organizar os animais em dois grupos: INVERTEBRADOS e VERTEBRADOS. Oriente-os a organizar um mural com as imagens considerando esses dois grupos. Depois, solicite a cada um que escreva a característica do animal em uma tira de papel e anexe próximo à imagem colocada no painel.

Oriente os estudantes a observarem os exemplares de animais e a lerem suas respectivas características. Por último, questione-os sobre o motivo de serem invertebrados ou vertebrados. Essa atividade pode ser feita em grupos. Reforce que os estudantes devem trabalhar 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.

Animais invertebrados

A quantidade de animais invertebrados na Terra é muito maior do que a de animais vertebrados. Mas quais são os animais invertebrados? Veja mais informações e detalhes de alguns deles.

As **esponjas** são animais invertebrados que, na maioria, são marinhos, ainda que algumas vivam em água doce. Elas são encontradas fixas em rochas, em conchas e na areia.

Esses animais se alimentam dos **nutrientes** carregados pelas correntes marinhas. Quando essas correntes atravessam o corpo das esponjas, elas retêm o alimento de que precisam para sobreviver.

Nutrientes: substâncias presentes nos alimentos e que são importantes para o funcionamento do organismo.

Tentáculo: estrutura longa e móvel de alguns animais, que pode ser usada na locomoção, na captura de alimentos e na defesa do próprio animal.

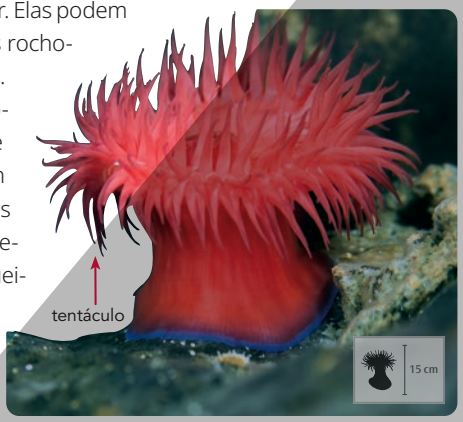
Parasita: ser vivo que retira de outro ser vivo os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento.

As **anêmonas** são animais que têm **tentáculos** em torno da boca, e a maioria delas vive fixa no fundo do mar. Elas podem ser encontradas em recifes de corais e costões rochosos, e algumas espécies vivem em manguezais.

Diferentemente das esponjas e das anêmonas, as **águas-vivas**, também chamadas de medusas, são flutuantes. Os banhistas devem tomar cuidado, pois elas possuem tentáculos em torno da boca que, ao serem tocados, liberam uma substância tóxica que pode causar queimadura na pele das pessoas.

Os **corais** podem ser parecidos com as anêmonas, mas produzem uma estrutura de proteção externa e podem formar grandes grupos, chamados recifes. Os recifes são muito importantes, pois vários outros animais dependem deles para obter abrigo, alimento e um local seguro para a reprodução.

Os **vermes**, como a minhoca e a lombriga, são animais cujo corpo geralmente é mole, comprido e fino. A minhoca é um animal muito importante para o meio ambiente, pois ajuda a fertilizar o solo, enquanto a lombriga é um animal **parasita**, que pode infectar seres humanos e outros animais, causando doenças.



David Havel/Shutterstock.com

Anêmona fixa no fundo do mar.



CDC/Science Source/Fotoarena

A lombriga é um animal parasita.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Neste tópico, o objetivo é iniciar o estudo sobre o grupo de animais invertebrados. Os estudantes demonstram interesse em conhecer os animais e curiosidades sobre eles; então, explore o tema e aproveite a oportunidade para encantá-los em relação aos estudos de Ciências.

Pergunte aos estudantes: Quais seres marinhos vocês já encontraram? A resposta mais comum será "peixes", entre outros vertebrados marinhos, como baleias, golfinhos e tartarugas. Mas insista na pergunta para verificar se conhecem alguns animais invertebrados: Tirando esses animais, vocês conhecem outros seres marinhos? Nas respostas podem aparecer águas-vivas, corais, estrelas-do-mar, mariscos, mexilhões, camarão, siri, lagosta e mesmo ouriços-do-mar. Se possível, providencie com antecedência imagens de diferentes seres marinhos e apresente aos estudantes.

A mesma pergunta pode ser feita sobre os seres marinhos vistos em um aquário ou uma peixaria (as peixarias costumam vender camarões e mariscos). Na sequência, caracterize, entre os seres vivos mencionados, aqueles que não dispõem de vértebras e que compõem a coluna vertebral.

O texto desta página apresenta diversas informações, e alguns termos provavelmente são desconhecidos dos estudantes. Alguns estão destacados no **Glossário**, e é importante deter-se na leitura e verificar se entenderam esses termos. Outros podem surgir, e o uso do dicionário é indicado para a compreensão textual e o desenvolvimento do vocabulário. Por isso, leia o texto com eles e detenha-se em cada grupo de animal para discussão. Peça aos estudantes que observem as imagens e, juntos, leiam as legendas. Caso haja um estudante com deficiência visual, descreva as imagens em detalhes para ele. Também é possível disponibilizar versões em alto relevo – por exemplo, utilizando fotos com aplicação de barbante ou outros materiais – para que os estudantes explorem os contornos e percebam as formas dos animais.

Orientações

De acordo com o *site* da Secretaria de Saúde do Paraná:

"[...] Em casos de acidentes com águas-vivas e caravelas, primeiramente, para alívio da dor inicial, devem ser utilizadas compressas geladas [...].

Em seguida, o local da lesão deve ser lavado com ácido acético a 5% (vinagre, por exemplo), sem esfregar a região acometida, e, posteriormente, compressa do mesmo produto deve ser aplicada por cerca de 10 minutos, para evitar o aumento do envenenamento.

É importante que não seja utilizada água doce para lavagem do local da lesão, nem para aplicação das compressas geladas, pois a água doce pode piorar o quadro do envenenamento. Em casos de acidentes com águas-vivas e caravelas, os pacientes devem procurar assistência médica para avaliação clínica do envenenamento e, se necessário, realização de tratamento complementar.

A remoção dos tentáculos aderidos à pele deve ser realizada de forma cuidadosa, preferencialmente com uso de pinça ou lâmina.

Fonte: PARANÁ. Secretaria da Saúde. *Acidentes por águas-vivas, peixes e arraias*. Curitiba: Secretaria da Saúde, [20--?]. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Acidentes-por-Aguas-vivas-Peixes-e-Arraias. Acesso em: 15 jul. 2025.

Orientações

Prossiga a leitura. Na sequência, organize uma roda de conversa e peça aos estudantes que mencionem suas vivências com esses e outros seres vivos, bem como o que sabem deles. Em geral, as crianças conhecem vermes, caramujos, moscas, gafanhotos, pulgas e aranhas.

Se possível, traga para a sala modelos tridimensionais ou em relevo de alguns representantes de invertebrados, de modo a facilitar a compreensão do tema por todos os estudantes. Esses recursos táteis e visuais podem tornar o conteúdo mais acessível e envolvente, favorecendo diferentes formas de aprendizagem. Em relação a isso, sugere-se realizar a **Atividade complementar** proposta.

Um animal invertebrado muito comum no litoral brasileiro é a água-viva. Esse animal não ataca as pessoas, mas, por flutuar na água, pode entrar em contato com a pele de banhistas e causar-lhes ferimentos semelhantes a queimaduras, pois seus tentáculos liberam uma substância tóxica. Os tentáculos funcionam como órgãos de defesa e como instrumento para coleta de alimentos. Explique aos estudantes que, se isso acontecer com eles ou com alguém que conheçam, algumas providências precisam ser tomadas.

Saiba mais

O *site* a seguir apresenta várias fotos e informações sobre animais invertebrados.

- CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Invertebrados*. Fortaleza: Semace, [20--]. Disponível em: https://www.semace.ce.gov.br/fauna-do-ceara/invertebrados/. Acesso em: 15 jul. 2025.



schankz/Shutterstock.com

As minhocas contribuem para a fertilidade do solo.

A minhoca é um verme de corpo cilíndrico e todo dividido em anéis. Ao cavar túneis no solo, auxilia na circulação da água e do ar, facilitando a penetração das raízes das plantas e sua absorção de nutrientes e de água. Além disso, as minhocas produzem o húmus, que é um adubo natural, ou seja, ajuda a melhorar a fertilidade do solo.

Os **moluscos** são animais de corpo mole não segmentado, ou seja, seu corpo não é dividido em anéis. Alguns deles, como os mariscos, mexilhões, caramujos e caracóis, têm uma concha que protege o corpo; outros, como as lesmas, não têm conchas.

Os **artrópodes** têm pernas **articuladas**, podem apresentar antenas e asas, vivem em diversos ambientes e têm um esqueleto externo que envolve e protege o corpo. Fazem parte do grupo dos artrópodes animais como insetos (abelhas, moscas, gafanhotos, pulgas, formigas), aracnídeos (aranha, escorpião, carrapato), crustáceos (camarão, siri, lagosta) e os miriápodes (centopeia e piolho-de-cobra).

Articulado: que apresenta uma ou mais articulações responsáveis por proporcionar mobilidade.



Ian Grainger/Shutterstock.com

Alguns insetos ajudam na reprodução das plantas, como a abelha e a borboleta.



Fabio Colombini

No mar, vivem outros invertebrados, como os **equinodermos**. Em alguns representantes, como a estrela-do-mar e o ouriço-do-mar, o corpo é revestido por espinhos, que oferecem, principalmente, proteção contra o ataque de outros animais. Além disso, muitos equinodermos têm uma notável capacidade de regeneração.

As estrelas-do-mar são invertebrados que caçam outros invertebrados para se alimentar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Solicite que os estudantes criem modelos tridimensionais de representantes dos animais invertebrados utilizando materiais como massinha, papel, papelão ou elementos naturais, evidenciando características visíveis, como forma do corpo, presença de conchas ou número de patas. Oriente que, ao apresentarem seus trabalhos à turma, descrevam o hábitat do animal, seu modo de vida e a importância para o equilíbrio do ambiente.

Animais vertebrados

Os animais vertebrados são divididos em cinco grupos principais: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Os **peixes** geralmente têm o corpo coberto por escamas e nadam com o auxílio de nadadeiras. Eles vivem nos oceanos, mares, rios e lagos, e alimentam-se de plantas e outros animais. São exemplos desse grupo o atum, o tubarão, a raia e o cavalo-marinho.



Adriano Kirihara/Pulsar Imagens

Além de peixes como as xiras deste cardume (fotografia), o grupo dos peixes inclui as raias, os tubarões e os cavalos-marinhos, entre outros.

Os **anfíbios** têm pele úmida e sem escamas. Uma característica desses animais é que a maioria passa uma parte da vida na água e outra na terra úmida. São exemplos de anfíbios: sapos, rãs, pererecas, salamandras e cobras-cegas.

Os adultos são todos carnívoros e, uma vez que alguns se alimentam de insetos, contribuem para o controle da quantidade desses artrópodes no ambiente. Por sua vez, os anfíbios servem de alimento para outros seres vivos, como as serpentes.



Fábio Colombini

O sapo é conhecido por sua pele azulada, na qual é produzido veneno.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

No tópico anterior, os estudantes foram convidados a reconhecer os animais invertebrados. Como foram citados muitos animais marinhos, sugere-se iniciar o estudo dos vertebrados com a pergunta: Os peixes são invertebrados?

Se possível, traga um exemplar de peixe – por exemplo, a sardinha – para mostrar aos estudantes. Identifique nadadeiras, escamas, brânquias e a coluna vertebral. Não deixe que os estudantes manipulem o peixe e, quando fizer a demonstração, utilize luvas para evitar possíveis contaminações.

Proponha que voluntários leiam o conteúdo referente a cada um dos grupos de vertebrados destacados nas **páginas 37** e **38**: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Os peixes não são uma categoria taxonômica verdadeira, como os outros grupos de vertebrados. Eles são um conjunto de diferentes grupos com características semelhantes, no qual se incluem os peixes ósseos e os cartilaginosos. Calcula-se que existam mais de 30 mil espécies de peixes, sendo a maior parte delas de águas salgadas.

Animais carnívoros, os sapos, as pererecas e as rãs contribuem para o equilíbrio ambiental. Sem eles, as populações de insetos poderiam aumentar mais facilmente e se tornar pragas, destruindo plantações e afetando a saúde das pessoas. Por exemplo, a ausência desses animais pode aumentar os casos de malária, dengue e febre amarela, doenças cujos vetores são os mosquitos. Uma característica em comum entre pererecas e rãs, em geral, é que são capazes de dar grandes saltos.

Atividade complementar

Proponha uma roda de conversa sobre a mudança dos nomes populares dos animais, bem como a respeito da diversidade de nomes que um animal pode receber dependendo da região que habita. Por exemplo, quando chegaram ao Brasil, os portugueses encontraram espécies de anfíbios que vivem em árvores e as acharam semelhantes às que viviam em Portugal. Por isso, chamaram essas espécies de "relas", mesmo nome que utilizavam em Portugal. Depois, elas passaram a ser denominadas no Brasil de "pererecas", que, em tupi, quer dizer "andar aos saltos".

Pergunte aos estudantes:

- Você imagina como uma pessoa que fala português e uma que fala outra língua conseguem saber que estão falando do mesmo animal? As espécies de animais – e de todos os outros seres vivos –, além de nomes populares, devem receber um nome que possa ser usado independentemente da língua falada. Comente que há nomes científicos universais para que todas as pessoas saibam a que ser vivo estão se referindo.

Orientações

Os jabutis, os cágados e as tartarugas são répteis dotados de uma carapaça óssea que está fundida às vértebras desses animais. Por isso, eles não conseguem sair de seus cascos. Os jabutis são exclusivamente terrestres, têm um casco alto e unhas. Os cágados, que têm um casco mais achatado em relação ao do jabuti, vivem na água doce e no ambiente terrestre. Apresentam membranas nas patas adaptadas à natação e unhas que facilitam a locomoção na terra. Já as tartarugas são, em geral, marinhas (existem algumas espécies de água doce) e só vão para o ambiente terrestre para desovar. Seus membros são adaptados para a natação, como se fossem remos.

Muitos estudantes podem pensar que baleias e golfinhos são peixes, mas eles são mamíferos. Esses animais produzem leite e, apesar de viverem na água, precisam vir à superfície para respirar o oxigênio do ar. Eles são exemplos de alguns poucos mamíferos que têm poucos pelos.

Os **répteis** têm a pele seca e revestida de placas duras ou escamas. A maioria deles tem quatro pernas. Alguns vivem grande parte da vida na água, como a tartaruga; outros na terra, como as serpentes e os lagartos; e outros, ainda, em ambos os ambientes, como os jacarés e os cágados. Eles podem se alimentar de vegetais e animais.



As tartarugas marinhas colocam seus ovos na areia da praia, mas passam a maior parte da vida no mar.



A maioria das aves constrói ninhos nos quais os ovos são chocados. Em sua maioria, os filhotes recebem os cuidados dos pais.

As **aves** são cobertas de penas e podem ser encontradas em diversos ambientes. Elas são grandes aliadas das plantas, pois, ao buscar alimento em árvores e arbustos, podem colaborar com a polinização ou, ainda, espalhar as sementes. Também contribuem para o equilíbrio ambiental, pois se alimentam de insetos e pequenos animais.

A maioria dos **mamíferos** tem o corpo coberto de pelos. A maior parte deles é terrestre, mas também existem os aquáticos. São exemplos de mamíferos o cão, o elefante, a baleia, o golfinho e o ser humano.



Os mamíferos são animais que produzem leite para seus filhotes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

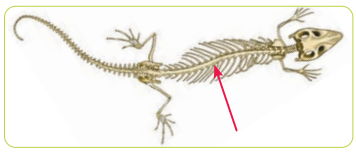
Proponha aos estudantes que imitem diferentes animais. As brincadeiras que utilizam a expressão corporal integram as crianças e promovem desinibição e sentimento de empatia. A imitação de animais é feita por eles desde seus primeiros anos, sendo, portanto, uma atividade familiar e divertida.

- Com a ajuda dos estudantes, escreva o nome de alguns animais vertebrados e invertebrados em pedaços de papel e dobre-os para fazer um sorteio.
- Divida a lousa ao meio e escreva "Animais vertebrados" e "Animais invertebrados".
- Organize a turma em dois grupos e promova uma competição de imitação de animais, sorteando para cada grupo o animal a ser imitado.

Quando os estudantes descobrirem o nome do animal, pergunte se ele é vertebrado ou invertebrado e escreva o nome na lousa, na coluna correspondente.

ATIVIDADES

1. Observe a ilustração.



Paulo César Pereira

Esqueleto completo de lagartixa.

a) Nomeie a estrutura indicada pela seta e explique sua função.

b) Como podemos classificar os animais em relação à presença dessa estrutura?

2. Quando o inseto pousa em uma flor, o pólen gruda nele e é conduzido até outra flor, o que contribui para a reprodução das plantas. Veja na fotografia a seguir.



Ihor Hvozdetskyi/Shutterstock.com

Abelha com pólen pelo corpo.

a) A abelha é um animal vertebrado ou invertebrado? Explique.

b) Por que a abelha é considerada um artrópode?

c) Qual é a importância das abelhas para as plantas?

3. Leia a tira da Galera da Praia, do Projeto Tamar, e responda às questões.



Renato Barreto. [Tirinha com Galera da Praia]. *Projeto Tamar*, [*s. l.*], c2011. Disponível em: https://tamar.org.br/galera_da_praia.php. Acesso em: 13 jul. 2025.

a) A tira mostra que as pessoas confundem répteis e anfíbios. Cite uma característica que os diferencia e explique por que os répteis são diferentes dos anfíbios.

b) A tira cita também o efeito das luzes artificiais nas tartarugas. Pesquise o assunto e registre as consequências desse fato para a reprodução desses animais, bem como o que as pessoas podem fazer para evitá-lo.

4. Escolha um animal e pesquise informações sobre ele. Na pesquisa, procure saber se ele é vertebrado ou invertebrado; a que grupo ele pertence; quais são suas principais características, considerando hábitat, alimentação, características físicas, repr[illegible]

Apresente o re[illegible] colegas conforme orientação do professor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) É a coluna vertebral. Ela atua como eixo de sustentação do corpo.

b) Os animais que a possuem são classificados no grupo dos vertebrados.

2. a) Invertebrado, pois não tem coluna vertebral.

b) Porque é um animal invertebrado que tem as pernas articuladas.

c) Elas ajudam na reprodução de certas plantas.

3. a) Espera-se que o estudante responda que a pele dos répteis é seca e revestida de placas duras ou escamas, enquanto a dos anfíbios é úmida e sem revestimento protetor.

b) Indicamos o seguinte artigo, disponível *site* do Projeto Tamar para pesquisa: https://tamar.org.br/arquivos/fotopoluicao_web.pdf (acesso em: 8 ago. 2025). Sugestão de resposta: Após a eclosão dos ovos, os filhotes de tartaruga vão para o mar. Contudo, em razão da iluminação artificial, eles acabam indo em direção ao continente. Além disso, as fêmeas adultas evitam a desova nas praias com iluminação inadequada. Para minimizar esses efeitos nocivos às tartarugas marinhas, há projetos de iluminação próximos a áreas de desova que incluem, por exemplo: postes de luz com anteparos direcionados para a via e iluminação baixa ou embutida em paredes e tetos das varandas das casas.

4. Resposta pessoal. Certifique-se de que os estudantes classificam os animais em vertebrados ou invertebrados e que os classificam e definem suas características corretamente. Caso ache pertinente, peça que apresentem as informações em uma folha com foto ou desenho do animal e fixe-as no mural da escola ou da sala de aula.

Orientações

Como atividade preparatória, caso os estudantes tenham dificuldade em identificar a principal diferença entre animais invertebrados e vertebrados, explore novamente o conteúdo das **páginas 34** a **38** e solicite que eles escrevam, no caderno, o nome de três animais vertebrados e três invertebrados.

Organize a mediação das atividades de forma que todos tenham acesso às informações visuais. Nas **atividades 1** e **2**, assegure-se de que as imagens sejam descritas oralmente e, na **atividade 3**, que o texto da tira seja lido em voz alta para toda a turma.

Propostas de atividade de pesquisa como a **atividade 4** estimulam a curiosidade, desenvolvem o espírito investigativo, geram novos conhecimentos e ampliam a capacidade de argumentação. Como atividade complementar para casa, oriente os estudantes na busca de informações e disponibilize referências bibliográficas (podem ser livros didáticos de outros anos, livros da biblioteca da escola ou mesmo pesquisa na internet). Oriente-os a retirar as partes mais importantes do conteúdo pesquisado e que atendam aos parâmetros estabelecidos, sintetizando o conteúdo.

Orientações

Inicie o tema conversando com os estudantes sobre a diversidade de plantas no Brasil. Peça que façam desenhos das plantas que têm em casa ou que estão em parques próximos de onde moram. Reforce a importância de conhecer melhor as plantas, considerando, em especial, que, junto das algas, elas representam a base da maioria das cadeias alimentares, portanto, da vida no planeta Terra.

Na sequência, leia o texto com eles e procure verificar se compreenderam as informações. Relacione as plantas das fotos com as plantas nos ícones nos cantos das fotos, destacando o tamanho de cada uma delas. Dessas plantas, qual é a mais alta? E a mais baixa?

Oriente a leitura do conteúdo da página de modo que os estudantes possam identificar as diferenças evolutivas dos grupos de plantas apresentados, como a presença de sementes e flores, as adaptações a cada tipo de ambiente e as partes e estruturas que as compõem.

Explique aos estudantes que a araucária, mostrada em uma das fotografias, produz sementes muito apreciadas pelas pessoas, sobretudo do Sul do Brasil. Essa semente é conhecida como pinhão e está presente nas pinhas, que são estruturas que armazenam as sementes. O pinhão, além de ser consumido pelas pessoas em diversos pratos típicos, também serve de alimento para animais como os pássaros e os esquilos.

O conteúdo das **páginas 40** e **41** pode apresentar desafios de compreensão para alguns estudantes. Para facilitar o entendimento, [illegible] elaborar um glossário ilustrado com os termos principais, utilizando linguagem simplificada e pictogramas que representem visualmente cada conceito.

Descreva oralmente as imagens para toda a turma e, sempre que possível, utilize modelos táteis que permitam manusear exemplares ou representações das plantas estudadas. Essas estratégias contribuem para que todos os estudantes, independentemente de seu nível de familiaridade com o tema, possam acompanhar e compreender o conteúdo.

Os grupos de plantas

Assim como os animais, as plantas podem ser classificadas em grupos. Vamos conhecer as características de integrantes de cada um desses grupos.

Os **musgos** são plantas pequenas, que não possuem flores nem frutos. Eles se desenvolvem no solo, nos troncos das árvores, em paredes ou em rochas, dando a impressão de formar tapetes esverdeados. Costumam ser encontrados em locais úmidos, sendo importantes na alimentação de animais que vivem em ambientes com essa condição.



Super8/Shutterstock.com

Musgos sobre rocha.



Rainbow008/Shutterstock.com

As samambaias têm folhas longas e preferem ambientes sombreados e úmidos.

As **samambaias** são plantas que não produzem flores, frutos e sementes, mas apresentam raiz, caule e folhas bem desenvolvidos. Essas plantas são frequentemente encontradas em ambientes úmidos e sombreados, mas podem ser vistas em outros tipos de ambientes.

Os **pinheiros** são plantas que podem atingir grandes alturas, pois apresentam o tronco rígido e um eficiente sistema de transporte de nutrientes. Eles apresentam raiz, caule, folhas e sementes, que estão inseridas nas pinhas.



Fabio Colombini

A araucária é um pinheiro brasileiro.



Maria Kazakova1/Shutterstock.com

Laranjeira com frutos.

As plantas com flores e frutos, como a laranjeira, apresentam raiz, caule, folhas e, na fase reprodutiva, flores, frutos e sementes. Muitos insetos, como a abelha, retiram seu alimento da flor, e vários outros animais, incluindo o ser humano, utilizam seu fruto na alimentação.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O programa Reflora traz informações a respeito da grande diversidade da flora brasileira, que corresponde a 22% das espécies de plantas do mundo.

- INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. *Programa Reflora*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, [201-?]. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do. Acesso em: 8 ago. 2025.

Outros seres vivos

Além dos animais e das plantas, existem outros seres vivos, como as bactérias, as algas, os protozoários e os fungos.

As **bactérias** são seres vivos muito pequenos, encontrados em todos os ambientes e que só podem ser vistos com o uso de um microscópio. Algumas têm vida livre e se alimentam de **matéria orgânica**, enquanto outras vivem no organismo de outros seres vivos, podendo colaborar em alguns processos, como na digestão, ou causar doenças.



STEVE GSCHMEISSNER/SCIENCE PHOTO LIBRARY/ Fotoarena

Bactérias encontradas na água, no solo e no intestino humano. Fotografia obtida por microscópio eletrônico de varredura e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 3 mil vezes.

Matéria orgânica: é o resultado da decomposição (degradação, apodrecimento) dos organismos animais e vegetais que já morreram.

As **algas**, assim como as plantas, são capazes de produzir o próprio alimento por meio da fotossíntese. Existem algas que não conseguimos enxergar a olho nu, e outras que chegam a atingir muitos metros de comprimento. Essas algas são comuns nos oceanos e servem de alimento para diversos animais, incluindo o ser humano.



RLS Photo/Shutterstock.com

Algas que vivem no mar.



DamseaI/Shutterstock.com

Algas que vivem em ambiente de água doce.

Os **protozoários** são seres vivos que só podem ser vistos com um microscópio. Eles se alimentam de bactérias ou de outros protozoários. Alguns podem causar doenças nos seres humanos, como a malária e a doença de Chagas.



FRANK FOX/SCIENCE PHOTO LIBRARY/ Fotoarena

Paramécio, um protozoário que vive em ambiente de água doce. Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 200 vezes.

Os **fungos** são organismos que obtêm nutrientes a partir de restos de seres vivos. Há também fungos que servem de alimento para muitos animais, inclusive o ser humano. Há fungos que podem causar doenças, conhecidas como micose. Existem fungos microscópicos, ou seja, invisíveis a olho nu, e fungos visíveis sem a necessidade de instrumentos.



Gerson Gerloff/Pulsar Imagens

O cogumelo é [illegible] cresce no solo ou [illegible] árvores mortas.



Luiz Terroz/Pulsar Imagens

A orelha de pau é um tipo de fungo que cresce em troncos de árvores.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *site* a seguir apresenta informações sobre o uso de cogumelos na dieta do povo Yanomami.

- COMO cogumelos descobertos por indígenas brasileiros estão conquistando chefs renomados. *Terras indígenas no Brasil*, [*s. l.*], 3 fev. 2018. Disponível em: https://terrasindigenas.org.br/pt-br/noticia/186664. Acesso em: 7 ago. 2025.

Orientações

Inicie o tema com a pergunta: "Além das plantas e dos animais, existem outros seres vivos que não citamos ainda?" Instigue os estudantes a refletir.

Uma sugestão é abordar os fungos, seres vivos que os estudantes podem comentar que se parecem plantas, mas não são. Explique para a turma que os fungos são seres vivos que compreendem os cogumelos, como o *champignon*, e alguns muito pequenos, como a levedura, que atua na produção do pão.

Se possível, disponibilize recortes com imagens de algas, fungos, protozoários e bactérias, para que os estudantes possam conhecer melhor a diversidade dos grupos mencionado no texto.

Em seguida, peça a voluntários que leiam em voz alta o texto referente a cada um dos grupos. Entre as leituras, faça uma pausa para que os estudantes observem as imagens e leiam as legendas. Conte aos estudantes que na imagem do paramécio, os pontos vermelhos são leveduras das quais ele se alimentou.

Ao citar as algas, explique para a turma que a fotossíntese será estudada em maior profundidade na **página 47**. Neste momento, é importante que os estudantes reconheçam que as algas também realizam a fotossíntese, ou seja, conseguem produzir o próprio alimento a partir da luz solar.

A abordagem dos temas desta página torna-se importante, em especial em relação aos que serão retomados no estudo das cadeias e teias alimentares.

Orientações

Para as **atividades 1** e **3**, caso os estudantes tenham dificuldade em reconhecer os seres vivos que apresentam as características listadas, solicite que se reúnam em duplas, releiam os textos das **páginas 40** e **41** e refaçam as questões.

Para a **atividade 4**, verifique com antecedência a possibilidade de fazer uma visita com eles a um mercado ou feira livre que venda cogumelos. Se a visita não puder ser feita no horário de aula, dê alguns dias para que os estudantes consigam realizar a pesquisa sobre os cogumelos comestíveis.

Respostas

1. a) Folhas, caule e frutos. Flores, sementes e raízes não são visíveis, apesar de as sementes estarem dentro dos frutos e as raízes dentro da terra.
b) Sim, o tomateiro, na fase reprodutiva, tem flores e frutos, no caso, o tomate. As flores dão origem aos frutos. Para confirmar se a planta tem flores e frutos, é preciso acompanhá-la durante o seu ciclo de vida.
c) A laranjeira, pois apresenta raiz, caule, folhas e, na fase reprodutiva, flores, frutos e sementes.
d) Resposta pessoal. Os estudantes devem mencionar plantas com flores e frutos, como ipê, roseira, castanheira, bananeira etc.

2. a) Auxiliar no escoamento das águas das chuvas e evitar inundações e enxurradas.
b) O musgo pode ser plantado nas colinas e, com isso, diminuir a quantidade de água que escorre por elas evitando deslizamentos, que podem causar danos às pessoas que vivem próximas de colinas.

3. a) Algas.
b) Bactérias.
c) Protozoários.
d) Fungos.

4. Os fungos alimentam-se de restos de seres mortos, ajudando na ciclagem de nutrientes do solo, e servem de alimento para muitos animais, inclusive o ser humano.

ATIVIDADES

1. Observe a fotografia de um tomateiro.



PAN Micha/Shutterstock.com

Tomateiro com frutos.

a) Que partes da planta você nota na imagem? Qual parte não está visível nela?

b) A planta tem flores e frutos? Como podemos confirmar essa informação?

c) Qual planta é mais semelhante ao tomateiro: o musgo, a samambaia, o pinheiro ou a laranjeira? Por quê?

d) Cite exemplos de outras plantas que se assemelham ao tomateiro quanto as partes que possuem.

2. Um estudo científico feito por uma organização britânica mostrou que o plantio do musgo do tipo esfagno diminui o deslocamento da água em áreas de chuvas intensas, pois ele tem a capacidade de absorção e retenção de água, indicando que pode ser um aliado quando o assunto é evitar inundações e enxurradas. Essa organização monitorou o plantio do esfagno durante seis anos e notou que ele reduziu a velocidade com que a água escorreu pelas colinas após a chuva, percebendo que ele funciona como se fosse uma barreira, evitando que rios atinjam sua capacidade máxima de água após uma tempestade, pois a água demora mais para chegar nesses cursos-d'água.

a) Qual é a importância dos musgos descrita no texto?

b) De que forma essa descoberta pode ser utilizada para evitar danos para as pessoas que vivem próximo de colinas?

3. Registre o nome dos seres vivos que apresentam as características a seguir.

a) Realizam fotossíntese e a maioria é aquática.

b) São visíveis somente com o auxílio de um microscópio, podem causar doenças e alimentar-se de matéria orgânica em decomposição.

c) Só são visíveis ao microscópio, podem alimentar-se de outros seres vivos muito pequenos e causar doenças, como a malária e a doença de Chagas.

d) Podem ser vistos a olho nu ou com o auxílio do microscópio, alimentam-se de restos de organismos em decomposição e causam doenças chamadas micoses.

4. Muitos cogumelos podem ser cultivados e utilizados na alimentação humana. Eles têm [illegible] o, tamanho, cor e textura que variam. Explique qual é a importância dos fungos para a natureza e para os seres humanos. Se necessário, realize uma pesquisa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

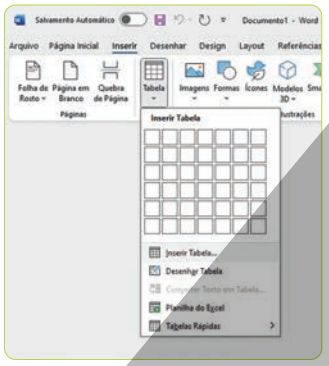
Classificação dos animais

É muito comum que as pessoas classifiquem as coisas. Quando guardamos roupas no armário, por exemplo, costumamos usar alguma forma de classificação. Assim, se precisamos pegar uma bermuda ou uma camiseta, sabemos em qual local procurar, tornando a busca mais prática.

Pensando em facilitar os estudos, pesquisadores começaram a classificar os seres vivos, organizando-os em grupos com características semelhantes. Dessa forma, é possível compreender quais seres vivos podem pertencer a um mesmo grupo e quais não podem. Por exemplo, é possível diferenciarmos as plantas dos animais pelo fato de as plantas produzirem o próprio alimento, por meio da fotossíntese, enquanto os animais não produzem o próprio alimento.

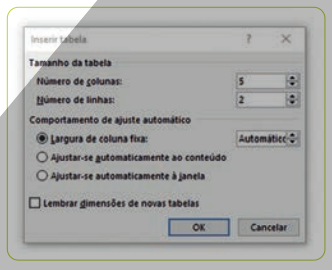
Por sua vez, os animais podem ser separados em invertebrados e vertebrados, mas esses grupos também podem ser subdivididos, como verificamos anteriormente.

Que tal procurar animais invertebrados e classificá-los em grupos? Para isso, usaremos uma ferramenta de busca na internet. Seu professor irá ajudá-lo na pesquisa e no uso da ferramenta indicada.



Microsoft

Como inserir tabela.



Microsoft

Como determinar as linhas e as colunas de uma tabela.

1. **Pesquise informações e fotografias dos animais a seguir.**

tênia – polvo – mosca – lombriga – náutilo – mosquito

2. **Forme três grupos com os animais pesquisados, de acordo com as semelhanças entre eles, e verifique o nome de cada grupo. Em um programa de edição de textos, faça uma tabela com esses grupos segundo as instruções a seguir.**

a) Procure, na aba Inserir, o item Tabela, e clique nele.

b) Digite o número de linhas e de colunas da tabela de acordo com sua forma de organização. Lembre-se de acrescentar uma linha ou uma coluna para o nome dos grupos.

c) Ao criar s[illegible] destaque e os integrantes de cada um deles.

d) Apresente a tabela que você fez para o professor e os colegas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Resposta

2. d) Sugestão de disposição da tabela:

Grupos de animais invertebrados		
Moluscos	Insetos	Vermes
polvo	mosca	tênia
náutilo	mosquito	lombriga

Desenvolvendo a BNCC

A atividade proposta na seção é uma oportunidade para que os estudantes utilizem tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, de acordo com a **Competência geral 5** da BNCC e com a **Competência específica 6** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Encaminhe uma discussão sobre a importância de classificar os seres vivos. É importante destacar que a classificação é uma necessidade dos seres humanos. Classificar animais, plantas e outros seres vivos é uma atividade científica desde os tempos mais antigos. No início, os seres vivos foram classificados pelo local que habitavam ou pelo que comiam. Retome a discussão sobre as diversas maneiras de classificar os seres vivos. Compare essas formas de classificação com a de objetos do dia a dia das pessoas.

Aproveite a atividade para avaliar o aprendizado dos estudantes quanto aos agrupamentos dos seres vivos.

Verifique com antecedência a possibilidade de uso de computadores com internet. Você pode fazer previamente uma busca pelas palavras para ter uma ideia dos resultados que aparecerão.

Oriente os estudantes na utilização de *sites* de busca. Alerte-os de que nem todos os *sites* disponibilizam informações corretas. Aqueles que informam suas referências ao final dos textos costumam ser mais confiáveis. Explique-lhes que, com o tempo, eles aprenderão a reconhecer as fontes confiáveis e que, por enquanto, você os auxiliará.

Esclareça que a busca é facilitada quando se acrescentam algumas palavras. O primeiro passo é ter claro o que será procurado. Nesse caso, serão pesquisadas características dos animais da lista para que os estudantes possam fazer uma classificação. Assim, eles podem digitar "polvo características" e ver os resultados. Também pode ser feita uma busca por imagens.

Oriente-os a escrever em uma folha avulsa as principais características de cada animal pesquisado. Isso facilitará a elaboração da tabela, que deverá ter: 4 linhas (uma para o título) e 3 colunas.

Ao final, os estudantes devem encontrar a informação de que o polvo e o náutilo são moluscos marinhos denominados cefalópodes (nome que significa "pés fundidos à cabeça"), a mosca e o mosquito são insetos e a tênia e a lombriga são vermes.

Orientações

Leia o texto com os estudantes e lembre-os de ler o **Glossário**, para terem melhor entendimento do texto. O uso do glossário promove o desenvolvimento do vocabulário do estudante.

Inicie a leitura dialogada do quadro, destacando cada animal que está representado, e pergunte se fazem alguma ideia sobre o peso, a quantidade de alimento consumido por dia e o alimento preferencial de cada um dos animais. Não é esperado que os estudantes acertem as respostas, mas é interessante fazê-los refletir sobre esses aspectos.

Você pode usar o ser humano como referência para falar dos outros animais. Compare as quantidades de alimento ingeridas e cite o exemplo do musaranho, que come o equivalente a duas vezes seu peso diariamente. Esse tipo de estratégia estimula a reflexão sobre os animais e suas formas de alimentação.

Articulação Interdisciplinar

Matemática

Proponha uma atividade em que os estudantes deverão consultar o quadro e colocar os animais em ordem crescente considerando:

a) seus pesos;
Musaranho-pigmeu, ser humano, elefante-africano e baleia-azul.

b) o quanto comem por dia.
Musaranho-pigmeu, ser humano, elefante-africano e baleia-azul.

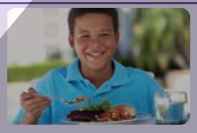
Alimentação dos animais

Espécie: conjunto de indivíduos com características semelhantes, capazes de se reproduzir entre si e de gerar descendentes férteis.

Tonelada: medida equivalente a mil quilogramas.

Os animais têm diferentes hábitos alimentares, que variam de acordo com a **espécie**. Alguns se alimentam de plantas (herbívoros), outros se alimentam de animais (carnívoros), e ainda há os que se alimentam tanto de plantas quanto de animais (onívoros).

Dependendo das características do animal e das atividades que ele faz, a quantidade de alimento consumida varia. Observe no quadro a seguir alguns exemplos.

Animal	Peso	Quanto come por dia	Alimento preferido
 Franco Banfi/Biosphoto/AFP  Baleia-azul.	75 a 150 **toneladas**	4 toneladas	*krill* (crustáceo encontrado em águas geladas) e pequenos peixes
 CreativeNature_nl/iStockphoto.com  Musaranho-pigmeu.	2 gramas	4 gramas	aranha, insetos, vermes e larvas
 AndreAnita/Shutterstock.com  Elefante-africano.	6 a 7 toneladas	70 a 150 quilogramas	capim, folhas, casca de árvores e raízes
 Monkey Business Images/Shutterstock.com Ser humano.	70 quilogramas (adulto)	1 quilograma e meio	variado

Fontes: Blue Whale. *National Geographic*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://www.nationalgeographic.com/animals/mammals/facts/blue-whale; Pygmy shrew. *Mammal Society*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://mammal.org.uk/british-mammals/pygmy-shrew; African Elephant. *National Geographic*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://www.nationalgeographic.com/animals/mammals/facts/african-elephant. Acessos em: 1 ago. 2025.

Quadro comparativo que mostra a relação entre o tamanho de alguns mamíferos e a quantidade de alimento ingerida por eles.

Observando o quadro, podemos perceber que os animais, incluindo o ser humano, ingerem quantidades grandes de alimento se compararmos o que cada um come ao seu peso. Isso ocorre porque os alimentos são responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento do animal. Nem todo alimento ingerido é incorporado ao peso do animal: os alimentos são utilizados como fonte de energia para o desempenho de atividades, e parte deles, quando não aproveitada, é eliminada na forma de fezes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Solicite aos estudantes que formem pequenos grupos e façam uma pesquisa sobre a alimentação de aves. O objetivo é que percebam a existência de grande variedade na alimentação desse grupo de animais. Selecione antecipadamente algumas aves e deixe os estudantes escolherem aquela que gostariam de estudar. Procure organizar os grupos de forma heterogênea, para que os estudantes possam construir coletivamente o conhecimento através da troca de experiências e saberes. Solicite que cada um pesquise uma ave com hábitos alimentares diferentes. Assim, podem aparecer nas pesquisas, por exemplo, espécies carnívoras, como águia, urubu, coruja, gavião, pinguins e pato-mergulhão; onívoras, como ema, tucano-toco, bem-te-vi e galinha; herbívoras, como beija-flor, pato-do-mato e jacupemba.

Ao final, peça aos estudantes que apresentem para a turma os resultados das pesquisas.

Importância da alimentação

A quantidade de alimento ingerida por um animal está relacionada ao seu gasto de energia. Assim, se ele gasta mais energia, precisa consumir mais alimento.

Os animais utilizam diferentes estratégias para conseguir alimento.

A onça-pintada, por exemplo, gasta muita energia correndo atrás de presas que, normalmente, são animais grandes. Ela fica escondida, analisando o melhor momento de atacar. Quando captura a presa, ela a arrasta até um local mais escondido, seguro, e passa vários dias consumindo a mesma presa.

Já o tamanduá-bandeira adota uma estratégia diferente: ele se alimenta principalmente de formigas e cupins, utilizando sua longa língua pegajosa para capturar milhares desses pequenos insetos. Embora cada formiga tenha pouco valor energético, o tamanduá compensa essa limitação comendo grandes quantidades desse inseto ao longo do dia.

FLPA/Alamy/Fotoarena



A onça-pintada pode correr a uma velocidade de cerca de 80 km/h e é habilidosa na água.

Adriano Kinihara/Pulsar Imagens



O tamanduá-bandeira pode comer cerca de 30 mil insetos por dia.

esiu/Shutterstock.com



A aranha tece a teia para capturar suas presas.

Alguns tipos de aranha constroem teias para caçar suas presas. Quando um animal gruda na teia, a aranha o envenena e o enrola para se alimentar dele.

O pica-pau-de-topete-vermelho bate de leve com o bico no tronco da árvore para encontrar um ponto oco. Ao encontrá-lo, ele bate bem forte com o bico até abrir um buraco, por onde captura as larvas com sua língua longa e pegajosa.

O alimento garante a sobrevivência do animal e fornece energia para sua reprodução. Quanto mais descendentes gerar, maior será o tamanho da população daquele animal, ou seja, de indivíduos [illegible] habitam o mesmo local. Quando seus descendentes também conseguem alimento, eles crescem e se multiplicam.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Rini Kools/Shutterstock.com



Pica-pau-de-topete-vermelho.

Desenvolvendo a BNCC

O texto "Importância da alimentação" analisa dois componentes por vez de uma cadeia alimentar, proporcionando que os estudantes percebam que nas cadeias alimentares não há nem "vilões" nem "vítimas dignas de pena", mas, sim, indivíduos que ocupam sua posição específica nessa cadeia alimentar, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**.

Orientações

Inicie lendo a legenda da fotografia da onça-pintada e peça aos estudantes que a observem. Em seguida, solicite a um voluntário que leia o texto referente a esse animal.

Depois, faça uma pausa e peça aos estudantes que imaginem a onça-pintada, animal que precisa caçar seu alimento, e pensem em uma vaca parada pastando. Pergunte: Em termos proporcionais, quem precisa de mais energia? Espera-se que eles afirmem que as onças-pintadas precisam de uma quantidade maior de alimento, já que têm maior gasto energético.

Prossiga a leitura do texto com outros voluntários lendo, cada um, o trecho referente a um animal diferente. A cada parágrafo, faça uma pausa para que os estudantes observem as imagens.

Ao final do texto, fale também sobre as diferentes necessidades de alimento e energia de acordo com a fase de vida do animal.

Sempre que possível, utilize recursos complementares, como modelos tridimensionais representativos dos animais pesquisados ou imagens impressas com relevo, para que todos possam explorar e compreender melhor as características apresentadas.

Orientações

Peça aos estudantes que, em duplas, leiam o texto e façam as atividades. Descreva oralmente o que está representado nas ilustrações, ressaltando as características da raposa e da cegonha, principalmente em relação ao focinho e ao bico, respectivamente.

Depois de lhes dar o tempo necessário, organize uma roda de conversa para ouvir as respostas e esclarecer eventuais dúvidas. Aproveite para perguntar se os estudantes se lembram de outros animais que podem ter uma boca adaptada para sua alimentação. Um exemplo é o tamanduá, cuja língua comprida lhe possibilita comer formigas e cupins dentro de suas tocas.

Respostas

1. O bico comprido impediu que a cegonha comesse no prato raso, enquanto, no caso da raposa, foi a ausência de bico que a impediu de comer na garrafa de gargalo estreito.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que devemos respeitar as diferenças e não brincar com as eventuais limitações das outras pessoas. Cada pessoa é única e possui habilidades diferentes para exercer as mais diversas atividades.
3. Espera-se que a pesquisa resulte em afirmar que o bico da cegonha possibilita pescar peixes e capturar insetos e crustáceos nos rios e lagos. Já a raposa tem língua que lhe possibilita beber água e leite, assim como boca e dentes para caçar pequenos animais e ingeri-los.

Desenvolvendo a BNCC

O texto e as atividades propostas nesta página permitem ao estudante utilizar diferentes linguagens para produzir conhecimento, o que está relacionado à **Competência específica 6** de **Ciências da Natureza**. De acordo com a **Competência geral 9** da BNCC, a **atividade 2** possibilita aos estudantes exercitar a empatia e o respeito ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.

UM POUCO MAIS SOBRE

Fábula: *A raposa e a cegonha*

Os tons de cores e a proporção entre os tamanhos dos seres vivos representados não são os reais.

Fábulas são histórias curtas com personagens animais que atuam como se fossem humanos.

Você conhece a fábula *A raposa e a cegonha*? Ela foi criada pelo escritor francês La Fontaine, nascido em 1621.

Nessa fábula, a raposa convidou a cegonha para jantar e pregou uma peça nela: serviu sopa em um prato raso. A raposa lambeu toda a sopa de seu prato, mas a cegonha não conseguiu tomar uma gota e foi embora morrendo de fome.



Robson Oliveri Silva

A raposa serviu a comida para a cegonha em um prato raso.



Robson Oliveri Silva

A cegonha serviu a comida para a raposa em uma garrafa de gargalo estreito e comprido.

Alguns dias depois, chegou a vez de a cegonha convidar a raposa para comer em sua casa. A raposa, muito gulosa, aceitou na hora. O jantar era uma sopa, servida em uma garrafa de gargalo estreito e comprido. A raposa fez várias tentativas, mas seu focinho não alcançou a comida. Ela não conseguiu comer nada e foi embora com fome.

1. Observe as ilustrações e responda: Que características físicas da cegonha impediram que ela comesse? E no caso da raposa, quais foram as características?
2. Qual ensinamento a fábula traz e que pode ser aplicado a nosso relacionamento com outras pessoas?
3. Na vida real, a alimentação das raposas é um pouco diferente da citada na fábula. Pesquise e registre se há alguma relação entre as características da raposa e a alimentação de cada um desses personagens.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Articulação Interdisciplinar

Arte e Língua Portuguesa

As fábulas constituem um gênero textual identificado pela presença de animais com características humanas e uma mensagem ou ensinamento moral.

A obra de La Fontaine é rica em fábulas. Faça um projeto interdisciplinar com os professores de Língua Portuguesa e Arte para que os estudantes possam ler histórias com diálogo entre os personagens. Diferentes sites disponibilizam esse material. Aproveite os diálogos e incentive-os a apresentar um teatro com fábulas.

Saiba mais

O *site* a seguir apresenta a lenda senegalense "O sapo e a cobra". A lenda ressalta a relação alimentar entre os dois, o que impossibilitaria a sua amizade. Lembre os estudantes de que o termo adequado para as "cobras" é "serpente".

- O SAPO e a cobra. *Associação Brasileira dos Organizadores de Festivais de Folclore e Artes Populares*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://abrasoffa.org.br/lendas-e-mitos/sapo-e-a-cobra/. Acesso em: 7 ago. 2025.

Alimentação das plantas e das algas

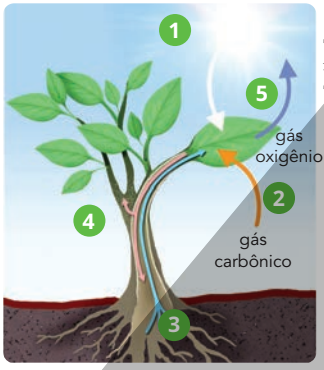
As plantas e as algas produzem o próprio alimento por meio do processo de **fotossíntese**. Você se lembra de como a fotossíntese ocorre? Para produzir alimento, as plantas e as algas necessitam de gás carbônico, água e luz solar. A luz solar é captada por um pigmento que dá cor verde às plantas e a algumas algas.

Observe como ocorre a fotossíntese nas plantas.

1. A planta utiliza a energia da luz solar.
2. O gás carbônico do ar é absorvido pela planta.
3. Pelas raízes, a planta absorve água e **sais minerais** do solo.
4. Nas folhas, utilizando a energia da luz solar, a água e o gás carbônico, produzem um tipo de açúcar, que é transportado para todas as partes da planta, fornecendo-lhe energia.
5. Nesse processo, é produzido o gás oxigênio, que é liberado no ar.

Para realizar fotossíntese, plantas e algas podem apresentar **adaptações** que lhes possibilitam produzir o próprio alimento.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Dawidson França

Esquema representando o processo de fotossíntese.

Sais minerais: substâncias inorgânicas presentes no solo, necessárias para o desenvolvimento das plantas.


Hank Asia/Shutterstock.com

Algas.

As algas vivem, em geral, a menos de 10 metros de profundidade. Isso permite que elas captem a luz solar para realizar a fotossíntese.



Itchima/Shutterstock.com

Jabuticabeira.

Algumas plantas têm muitas folhas distribuídas ou folhas grandes, o que aumenta a captação de luz solar.



Leo Caldas/Pulsar Imagens

Cacto coroa-de-frade, uma planta de origem brasileira.

Os cactos são plantas que vivem em ambientes com pouca água e a acumulam no caule. Suas folhas são reduzidas na forma de espinhos e seu caule realiza fotossíntese.

Algumas plantas, além de realizar a fotossíntese, possuem adaptações que possibilitam se alimentar de insetos, capturados em folhas especializadas. Essas plantas são chamadas de carnívoras. Os insetos servem de complemento nutricional, ajudando a suprir a falta de sais minerais escassos no solo.



Natta-K/Shutterstock.com

Planta carnívora.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O texto "Alimentação das plantas e das algas" contribui para que o estudante compreenda características e fenômenos relativos ao mundo natural, o que contempla a **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza** e propicia a reflexão do estudante sobre o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**.

Orientações

Leia o texto pausadamente. Inicie explicando que a fotossíntese é um processo pelo qual a planta produz o próprio alimento usando a energia da luz solar.

Prossiga a leitura e comente que o pigmento clorofila, além de dar a cor verde às plantas e algas, é importante para captar a energia da luz solar para que haja a síntese da glicose, tipo de açúcar que serve de alimento para as plantas.

Em seguida, leia o esquema de forma pausada, relacionando cada um dos componentes necessários para a fotossíntese. Ressalte para a turma que, geralmente, o açúcar é produzido nas folhas, onde está a clorofila. As folhas absorvem o gás carbônico, que se combina com a água (absorvida pelas raízes e transportada pelo caule), resultando na produção da glicose, utilizada para o crescimento e o desenvolvimento da planta. Nessa reação química, também é produzido oxigênio, que é liberado para o ar.

Na legenda do esquema aparece o termo "sais minerais", que está no **Glossário**. Faça a leitura desse quadro e, se achar conveniente, dê alguns exemplos de sais minerais adquiridos no solo pelas plantas, como nitrogênio, fósforo e potássio, indispensáveis para seu crescimento de forma geral, o que inclui o desenvolvimento das folhas, dos frutos etc.

Enfatize que a fonte de energia que sustenta a transferência de energia em todas as cadeias e teias alimentares é produzida pelo Sol e é transferida para os diferentes níveis tróficos por meio das relações alimentares entre os animais. Os seres vivos produtores são o primeiro nível trófico das cadeias alimentares.

Orientações

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em corrigir as frases, combine com eles que você vai ler a frase em voz alta e, na parte que estiver incorreta, você vai mudar a voz. Depois, peça a eles que identifiquem o erro e o corrijam. Para finalizar, compare a alimentação das plantas e das algas com a dos animais.

Respostas

1. a) Resposta pessoal. Ao corrigir a questão, pergunte aos estudantes a respeito do animal silvestre com o qual tiveram contato, estimulando-os a relatar o ocorrido. Na seção **Saiba mais**, você encontra informações complementares sobre como proceder com animais silvestres e pode orientar melhor os estudantes durante a discussão da atividade.

b) O animal é estimulado ao convívio com humanos, o que pode acarretar diversos problemas, como uma alimentação inadequada, colocando em risco a saúde do animal.

2. As respostas abaixo são sugestões de correção para as frases.

a) Com a presença da água, do **gás carbônico** e da luz solar, a folha das plantas fabrica um tipo de açúcar.

b) A raiz das plantas retira **água** e sais minerais do solo.

c) O caule das plantas transporta **água** e sais minerais até as folhas.

d) As algas vivem **a menos de 10 metros de profundidade**, pois **dependem** da luz do Sol.

ATIVIDADES

1. Leia o texto a seguir e responda às questões.

A **escassez** de áreas de vegetação **nativa** e preservada faz com que os **animais silvestres** acabem saindo de seus ambientes naturais, seja à procura de outras áreas ou em busca de alimento e abrigo. [...]

Também não são raros os casos de animais silvestres que fazem das áreas verdes urbanas sua nova casa. [...]

Nestas áreas, também é comum a proximidade desses animais com pessoas, uma vez que é frequente achar que um animal que está numa área urbana é manso [...]. Isso acaba promovendo o contato inseguro entre [ser humano] × animal silvestre, podendo culminar em mordidas, bicadas e arranhaduras. Além disso, devemos evitar o contato direto com animais silvestres de vida livre por conta da possibilidade de transmissão de doenças, tanto do animal para o homem quanto do homem para o animal. Outra grande problemática envolvendo a fauna silvestre nas áreas verdes urbanas está relacionada à alimentação oferecida a estes animais pelas pessoas. O alimento é o principal atrativo para o animal e quando o disponibilizamos de forma inadequada, além de estimularmos um contato que não é benéfico, podemos prejudicar esses indivíduos e até colocar em risco sua saúde. [...]

Animais silvestres: animais que vivem na natureza e não têm contato com o ser humano.
Escassez: falta.
Nativa: que tem origem naquele lugar.

Patrícia Alexandrini Menao. Macaco quer banana? Alimentação de animais silvestres em áreas verdes urbanas. *Portal de Educação Ambiental*, [*s. l.*], 30 mar. 2023. Disponível em: https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/03/alimentacao-de-animais-silvestres-em-areas-verdes-urbanas/. Acesso em: 31 jul. 2025.

a) Você já teve contato com algum animal silvestre? Conte ao professor e aos colegas qual animal foi, onde encontrou com ele e como você agiu no momento.

b) Qual é a importância de não oferecer alimentos para animais silvestres de forma inadequada?

2. As frases a seguir descrevem o processo de alimentação de plantas e algas, mas elas estão incorretas. Reescreva cada uma corrigindo-a.

a) Com a presença da água, do gás oxigênio e da luz solar, a folha das plantas fabrica um tipo de açúcar.

b) A raiz das plantas retira gás carbônico e sais minerais do solo.

c) O caule das plantas transporta gás carbônico e sais minerais até as folhas.

d) As algas vivem nas profundezas, pois não dependem da luz do Sol.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *site* a seguir apresenta informações sobre a importância de conviver em harmonia com os animais silvestres.

- HANA, B.; AZZARI, R. Convivência entre pessoas e animais silvestres. *Portal de Educação Ambiental*, São Paulo, 25 abr. 2022. Disponível em: https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2022/04/convivencia-entre-pessoas-e-animais-silvestres/. Acesso em: 16 jul. 2025.

O *site* a seguir esclarece por que as pessoas não devem alimentar animais silvestres.

- UMUARAMA. *Placas alertam população sobre riscos de alimentar animais silvestres*. Umuarama: Prefeitura de Umuarama, 15 mar. 2024. Disponível em: https://www.umuarama.pr.gov.br/noticias/meio-ambiente/placas-alertam-populao-sobre-riscos-de-alimentar-animais-silvestres. Acesso em: 16 jul. 2025.

De onde vem o bolor do pão?

O pão, assim como os demais alimentos, estraga quando o prazo de validade dele vence ou quando é armazenado de forma incorreta, como em ambiente quente e úmido.

Qual fatia de pão você acha que estraga primeiro: a deixada em um lugar seco com circulação de ar ou a umedecida, colocada dentro de um saco plástico fechado e deixado em um local fresco e seco? Formule suas hipóteses e anote-as no caderno.


Dotta

Fatia de pão sendo umedecida.


Dotta

Armazenamento do pão umedecido.

Material:

- caixa de sapato;
- água suficiente para umedecer a fatia de pão;
- fita adesiva;
- duas fatias de pão de forma;
- um saco plástico transparente.

Procedimentos

1. Coloque uma das fatias de pão em um lugar seco, no qual haja circulação de ar.
2. Molhe os dedos e passe-os suavemente sobre a outra fatia de pão, umedecendo-a.
3. Coloque o pão úmido dentro do saco plástico, feche o saco com a fita adesiva e transfira-o para dentro da caixa – um local fresco e seco.
4. Observe o que acontecerá com as fatias de pão nos próximos dias e faça um quadro para registrar por escrito a aparência delas no início e no fim desse experimento. Você pode tirar fotografias para enriquecer seu registro.

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

1. O que aconteceu com o pão que não foi umedecido?
2. O que aconteceu com o pão umedecido?
3. Nesse experimento, observamos um tipo de ser vivo. O que foi necessário para ele surgir? Você consegue identificar esse ser vivo?
4. As hipóteses levantadas por você foram comprovadas?
5. Você já viu algo parecido acontecer com outro alimento? Por que isso aconteceu?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Neste experimento, siga as recomendações a seguir.

- O saco plástico deve estar bem fechado, impedindo a entrada de ar.
- Use fita adesiva ou elástico.
- As fatias de pão devem ficar em local livre de umidade.
- Peça aos estudantes que definam os horários e façam uma tabela de observação antecipadamente.

Caso haja na turma um estudante com deficiência visual, solicite a um colega que descreva oralmente as fotografias e os resultados da experiência.

Respostas

1. Espera-se que ele fique mais duro. Em razão da umidade do ar, pode ocorrer a formação de fungos, mas deve ser em menor quantidade em comparação com o pão umedecido e deixado no escuro.
2. Espera-se que o pão fique embolorado, com uma camada cinza-esverdeada cobrindo sua superfície.
3. Para o ser vivo surgir, foram necessários água e pão. Nesse momento, o estudante pode não conseguir identificar, mas o mofo é um tipo de fungo.
4. Resposta pessoal. Verifique se os estudantes confrontam as hipóteses iniciais que registraram. Espera-se que os que acharam que o pão umedecido estragaria primeiro confirmem sua hipótese e que os que acharam que o pão seco estragaria primeiro não confirmem a hipótese.
5. O estudante pode citar, por exemplo, frutas emboloradas em uma fruteira. Isso aconteceu porque fungos se desenvolveram nas frutas.

Desenvolvendo a BNCC

A seção **Na prática – Experimento**, ao propor investigação de causas e elaboração e teste de hipóteses, contempla a **Competência geral** 2 da BNCC. A realização da investigação científica proposta contempla a **Competência específica** 2 de **Ciências da Natureza**.

Dicas de segurança

Oriente os estudantes a não comerem as fatias de pão utilizadas no experimento, nem as deixarem mofar em casa. Explique-lhes que, embora existam fungos usados em nossa alimentação, como os cogumelos e os fungos responsáveis pela produção de pão, queijos, salames e bebidas fermentadas, algumas espécies de fungos podem fazer mal à saúde. Como não sabemos qual deles está presente nos alimentos que mofaram, devemos, por segurança, descartar esses alimentos. Discuta com a turma modos de conservação dos alimentos para evitar a sua contaminação.

Orientações

Leia o texto com os estudantes, fazendo esclarecimentos a cada parágrafo.

É importante perceberem que este conteúdo complementa o experimento da atividade anterior. Retome, portanto, seus resultados.

É fundamental que os estudantes entendam que os fungos e as bactérias são decompositores. Em geral, as mais diretamente beneficiadas nesse processo são as plantas, que podem aproveitar os nutrientes minerais devolvidos ao solo pelos decompositores.

Explique aos estudantes que, antes da ação das bactérias e dos fungos, há outros animais responsáveis por ajudar no processo de reciclagem dos seres mortos na natureza: são os animais classificados como detritívoros, por exemplo: minhoca, urubu, hiena, barata, escaravelho, mosca e até uma espécie de peixe.

Os detritívoros alimentam-se de matéria orgânica degradada ou de animais mortos, desempenhando um importante papel na natureza ao fragmentar e decompor a matéria orgânica, disponibilizando fragmentos menores para os organismos decompositores e minerais para o solo.

Descreva oralmente o processo de decomposição da laranja, detalhando o que as fotografias mostram. Relacione a descrição a experiências sensoriais que possam ter sido vivenciadas pelos estudantes, como o cheiro característico de um alimento mofando, para contextualizar melhor o processo de decomposição da laranja e de outros alimentos. Essa abordagem contribui para que todos c[illegible] o fenômeno de forma mais [illegible] utilizando diferentes sentidos para reforçar a aprendizagem.

Alimentação de fungos e bactérias

No experimento da página anterior, observamos a formação de fungos (bolor). Os fungos se reproduzem por meio da produção de pequenas estruturas, denominadas esporos, que não podemos ver a olho nu. Os esporos são encontrados no ar e, ao se depositarem no pão umedecido, têm condições ideais para se desenvolverem.

É muito comum esses seres vivos aparecerem quando um alimento fica muito tempo exposto ao ambiente ou em um local úmido e aquecido.

Os fungos e as bactérias são chamados **decompositores**, porque se alimentam de organismos mortos ou em decomposição. Eles podem ser encontrados no solo, nos rios, nos lagos e nos oceanos – ou seja, em praticamente todos os ambientes.

Ao se alimentarem, os decompositores eliminam substâncias no ambiente que podem ser utilizadas pelas plantas.

Você consegue imaginar como seria o mundo sem os decompositores?

Apesar de ser desagradável encontrar esses seres nos alimentos, os decompositores desempenham um papel muito importante na natureza: eles retiram matéria orgânica do ambiente e a transformam em nutrientes que podem ser aproveitados por outros seres vivos, como as plantas. Sem eles, todo ser morto e os resíduos orgânicos se acumulariam no ambiente.

Os tons de cores e a proporção entre os tamanhos dos seres vivos representados não são os reais.



Merli

Representação de fungos, como os cogumelos, e outros seres microscópicos decompositores, como as bactérias. Esses seres vivos atuam na degradação de resíduos, transformando-os em nutrientes que podem ser aproveitados por outros seres vivos, como as plantas.



Fabio Colombini

Laranja em decomposição há 2 dias.



Fabio Colombini

Laranja em decomposição há 4 dias.



Fabio Colombini

Laranja em decomposição há 8 dias.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O texto "Alimentação de fungos e bactérias" contribui para que o estudante compreenda características e fenômenos relativos ao mundo natural, o que contempla a **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**. Além disso, o texto proporciona ao estudante a possibilidade de refletir sobre a atuação dos fungos e das bactérias como decompositores e a respeito de como seria o mundo sem a ação desses seres, possibilitando o desenvolvimento da habilidade **EF04CI06**.

ATIVIDADES

1. Observe a imagem e responda às questões.



gadi photo/Shutterstock.com

Seres vivos crescendo em tronco de árvore.

a) Qual ser vivo, que atua como decompositor, está em destaque na imagem?

b) Organismos como esse atuam na decomposição do tronco de uma árvore morta. Explique como isso pode ser importante para o ambiente.

2. A maioria dos alimentos tem uma data de validade, que é a estimativa até quando ele pode ser consumido. No entanto, os alimentos podem estragar antes dessa data se forem armazenados em local com umidade e temperatura inadequada. Responda às questões a seguir.

a) O que acontece com o alimento quando dizemos que "está estragado"?

b) Por que os locais úmidos e a temperatura inadequada, podem reduzir a validade de alguns alimentos?



gcpics/Shutterstock.com

Pote de geleia com fungos.

3. Os fungos e as bactérias que se alimentam de seres mortos são seres decompositores. Em relação a esses seres vivos, responda às questões propostas a seguir.

a) Onde po[illegible]itores?

b) Como seria [illegible] compositores?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Peça a todos os estudantes que observem a imagem da **atividade 1**. Pergunte se identificam qual é o ser vivo retratado. Descreva oralmente a imagem, explicando que se trata de um fungo conhecido como orelha-de-pau em um tronco de árvore.

A **atividade 2** trabalha a capacidade dos estudantes de utilizar o que foi aprendido em situações cotidianas. Peça a eles que formem duplas para responderem a essa pergunta, que relaciona a durabilidade dos alimentos com a ação dos fungos e bactérias. Mais uma vez serão retomados alguns conhecimentos apreendidos no experimento da **página 49**.

A **atividade 3** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda obra. Verifique se os estudantes compreendem o papel dos fungos e das bactérias na decomposição e a importância desse processo. Se necessário, promova uma roda de conversa para retomar o conteúdo e, depois, solicite que os estudantes retomem suas respostas, corrigindo-as.

Respostas

1. a) Fungo (orelha-de-pau).

b) A decomposição devolve os nutrientes para o solo. Assim, ao decompor o tronco da árvore, os nutrientes retornam ao solo, permitindo que eles sejam utilizados por outros seres vivos.

2. a) Ele pode estar em decomposição, ou seja, apresentar organismos decompositores atuando, como fungos e bactérias.

b) Porque esses ambientes são favoráveis ao desenvolvimento de fungos.

3. a) Solo, rios, lagoa, oceanos, em praticamente todos os ambientes.

b) Sem eles, a matéria orgânica morta ou resíduos se acumulariam no ambiente e não ocorreria a transformação deles em compostos que pudessem ser aproveitados por outros seres vivos, como as plantas.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam individualmente o texto e explorem as imagens. Dê o tempo necessário a eles. Lembre-os de ler o **Glossário**, para que possam ter melhor entendimento do texto. Descreva oralmente o que está representado em cada imagem dessa e das próximas páginas do tópico **Relações entre os seres vivos**, garantindo que todos compreendam o conteúdo visual das imagens.

Instigue-os a ter curiosidade sobre o assunto e a fazer perguntas. Nesse momento, o importante é entenderem que existem diferentes interações entre os seres vivos.

Provavelmente, poucos estudantes terão ouvido falar da relação entre a anêmona-do-mar e o paguro (caranguejo). A anêmona é um animal que vive fixo a um substrato e o paguro é um caranguejo que tem abdômen mole, portanto se aloja dentro de uma concha vazia. Quando estão associados, a anêmona fixada na concha em que o paguro está tem mais chance de obter alimento, pois se desloca junto com o paguro. O paguro se protege, pois a anêmona libera substâncias urticantes, usadas para defesa e captura de alimento, e que afastam os predadores, sendo ambos beneficiados.

Em seguida, solicite que tentem se lembrar de outros exemplos de interação. Uma estratégia é pedir que considerem os animais domésticos.

Discuta com os estudantes a presença de pulgas e carrapatos nos animais domésticos. Esses animais podem ser parasitas de cães e gatos; explique também para [illegible] existem vários parasitas d[illegible] manos, como os piolhos, as lombrigas e outros vermes, trazendo uma série de doenças.

O parasita *Plasmodium*, por exemplo, é o protozoário causador da malária, doença que resultou na morte de aproximadamente 597 mil pessoas apenas em 2023.

Para evitar esses parasitas, é necessário adotar bons hábitos de higiene alimentar e corporal e eliminar os vetores que transmitem as doenças, como mosquitos do gênero *Anopheles*, no caso da malária.

Relações entre os seres vivos

Os seres vivos interagem com o ambiente em que vivem e com outros seres vivos. Chamamos a relação entre dois ou mais seres vivos de **interação**.

As interações podem ocorrer de duas formas: entre seres da mesma espécie ou entre seres de espécies diferentes. Elas ocorrem, por exemplo, porque os seres vivos precisam buscar abrigo e alimento, dependendo, assim, de outros seres vivos.

Observe as imagens a seguir. Quais são os seres vivos envolvidos? Qual é a interação entre os seres vivos das imagens? Leia as legendas e aprenda mais sobre essas interações.



ego 1986111/Shutterstock.com

Peixes se alimentando de resíduos do casco da tartaruga.



Greg Dimijian/Science Source/Fotoarena

Lagartixa se alimentando de uma aranha.



Fabio Colombini

Perereca se abrigando dentro de bromélia.



Asther Lau Choon Siew/Shutterstock.com

Anêmonas-do-mar sobre paguro.



Edson Grandisoli/Pulsar Imagens

Erva-de-passarinho sobre o tronco de [illegible]ndá-mimoso. Essa planta se fixa em [illegible] plantas para sugar-lhes a **seiva**.



Edson Sato/Pulsar Imagens

Veado-campeiro se alimentando de capim.

Seiva: líquido que circula dentro do vegetal.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Beneficiados e prejudicados

A relação entre seres vivos pode ser vantajosa ou prejudicial para os participantes. Há situações em que os dois lados são beneficiados, como a abelha, que se alimenta de néctar ou pólen que retira da flor e a auxilia na polinização. Podemos citar também peixes que se alimentam de restos de comida e microrganismos que se alojam no corpo de outros animais, mantendo-os limpos.



Abelha sugando néctar de flor.

Kletr/Shutterstock.com



A rêmora se alimenta dos restos de comida do tubarão.

Richard Whitcombe/Shutterstock.com

Em outras interações, um se beneficia e, para o outro, não existe nem benefício nem prejuízo, como no caso de orquídeas e bromélias. Elas se fixam em árvores para receber mais luz do Sol, mas não as prejudicam. Outro exemplo é a perereca, que busca abrigo dentro de bromélias e também não lhes causa prejuízo.



Orquídea sobre árvore. A planta mede 40 cm.

JO'Kay/Shutterstock.com

Já nas relações em que um dos lados é prejudicado, pode-se citar situações nas quais um ser vivo alimenta-se de outro, o que pode causar sua morte, ainda que essa não seja uma regra. A coruja, por exemplo, se alimenta do rato, causando a morte dele; já o mosquito se alimenta do sangue de outros animais, prejudicando-os. O mosquito pode ser o agente transmissor de algumas doenças que podem causar a morte, mas ele não mata para se alimentar.



Coruja se alimentando de rato.

Aves y estrellas/Shutterstock.com



Fêmea do mosquito transmissor da dengue sugando sangue humano.

7th Son Studio/Shutterstock.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Peça aos estudantes que retornem à página anterior, analisem cada uma das imagens novamente e reflitam se a relação estabelecida é benéfica para ambos os seres vivos ou só para um deles. Se for benéfica apenas para um deles, solicite que digam se o outro ser vivo foi prejudicado ou se ele não foi nem beneficiado nem prejudicado. Se julgar pertinente, a atividade pode ser feita em duplas.

Orientações

Leia o texto com os estudantes. Se julgar necessário, solicite a um voluntário que leia trechos do texto em voz alta.

Ao longo da leitura, cite exemplos de interação com o ser humano em que a outra espécie sofre prejuízo, por exemplo, as interações do ser humano com os peixes, o gado e as aves para o consumo.

Articulação Interdisciplinar

Língua Portuguesa

Com o intuito de que os estudantes aperfeiçoem a compreensão e a produção de textos orais, planeje com o professor de Língua Portuguesa uma videoaula com o filme Bee Movie – A história de uma abelha (Direção: Steve Hickner e Simon J. Scomum. Estados Unidos: DreamWorks Animations, 2007).

Na sequência, promova uma dinâmica com um "julgamento" das abelhas, retomando o trecho do filme em que isso acontece e elas são "acusadas" de usar o ferrão contra os seres humanos. Incentive que sejam expostas as interações benéficas para outros seres, como a polinização das plantas e a produção de mel e própolis.

Orientações

Leia o texto sobre a castanheira com os estudantes e peça a eles que identifiquem as relações das quais a castanheira participa. Assim como outros animais, os seres humanos podem se alimentar das castanhas, mas não propiciam de imediato nenhum benefício para as castanheiras.

Continue a discussão perguntando: Além dessa, há outra relação entre as castanheiras e os seres humanos?

Nesse caso, a ideia é mostrar que ela fornece madeira, havendo, portanto, uma relação que beneficia as pessoas, mas apresenta prejuízos para as castanheiras.

Peça aos estudantes que respondam às questões. Após a correção, enfatize que as abelhas têm uma relação benéfica mútua com a castanheira.

Respostas

1. É uma arvore frondosa com longo ciclo de vida e que produz frutos com 10 a 25 sementes.
2. Ao grupo de plantas com flores e frutos.
3. As abelhas, ao se alimentarem do néctar das flores da castanheira, promovem a polinização e, por conseguinte, atuam na reprodução. Essa relação entre a castanheira e a abelha é benéfica para ambas as espécies.
4. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite momentos em que consumiu a castanha-do-brasil, também conhecida como castanha-do-pará. Incentive-o a explanar o que achou do sabor e como prefere consumir este fruto.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

UM POUCO MAIS SOBRE

A castanheira-do-brasil

Leia o texto a seguir.

A castanheira-do-brasil é [...] uma árvore **frondosa** com um longo ciclo de vida e ampla distribuição na Floresta Amazônica. Produz frutos [...] (chamados de ouriços), que contêm de 10 a 25 sementes (castanhas) que permanecem dentro do fruto depois de sua queda.

frondosa: com muitas folhas.

[...]

São as abelhas de grande porte [...] que levam os grãos de pólen no corpo [...] de uma flor a outra da castanheira, voando entre as árvores, promovendo a polinização, que dará início ao desenvolvimento do fruto. Sem a polinização realizada pelas abelhas não haverá a formação de frutos e produção de castanhas-do-brasil!!!

As abelhas utilizam a vegetação nativa próximo aos castanhais como fontes de alimentação alternativa (néctar e pólen), quando a castanheira não está em floração, e também como locais para fazer seus ninhos. [...]

A polinização da castanheira-do-brasil. *EMBRAPA*, out. 2013. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1002300/1/A-polinizacao-da-castanheira-do-brasil.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025.



Fotografia de uma castanheira e, no detalhe, a castanha-do-brasil, semente da castanheira.

Responda às questões a seguir.

1. Quais são as características da castanheira-do-brasil?
2. A que grupo de plantas pertence a castanheira: ao de plantas com flores e frutos, musgos, samambaias ou pinheiros?
3. Qual é a importância das abelhas para a castanheira? A relação entre elas é benéfica ou prejudicial aos envolvidos? Explique.
4. Você já experimentou castanha-do-brasil? Se sim, em que situações (*in natura* ou utilizada em receitas) e o que achou do sabor?

54

Atividade complementar

Explique aos estudantes que a exploração ambiental (corte de árvores, pesca ou caça) não teria impactos tão negativos se fosse respeitada a possibilidade de a natureza se renovar, ou seja, seus recursos serem utilizados sem se esgotarem.

Organize a turma em grupos e peça aos estudantes que façam uma pesquisa sobre a ação humana na natureza em relação a um dos exemplos de interação citados nas **páginas 52** e **53**. Depois, faça uma roda de conversa para que eles exponham o resultado de suas pesquisas.

Saiba mais

O primeiro capítulo do livro citado a seguir aborda o papel das populações indígenas no manejo e conservação de castanhais no sul do Pará.

- WADT, L. H. de O.; MAROCCOLO, J. F.; GUEDES, M. C.; SILVA, K. E. da (ed.). *Castanha-da-amazônia*: estudos sobre a espécie e sua cadeia de valor: ecologia e manejo de castanhais nativos. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1155399/castanha-da-amazonia-estudos-sobre-a-especie-e-sua-cadeia-de-valor-ecologia-e-manejo-de-castanhais-nativos. Acesso em: 9 ago. 2025.

ATIVIDADES

1. Observe as fotografias, identifique todas as interações entre os seres vivos fotografados e escreva se são benéficas ou prejudiciais aos envolvidos.



Fernando Calmony/Shutterstock.com

O anu-preto se alimenta dos carrapatos que ficam na pele da capivara.



KPixMining/Shutterstock.com

Carrapatos são invertebrados que sugam o sangue de alguns vertebrados

2. Muitas espécies de formigas formam sociedades nas quais cada membro tem uma função específica, como coletar alimento, reproduzir e defender o formigueiro. Se cada formiga estivesse sozinha, teria de desempenhar todas essas funções. Você acha que essa forma de interação é benéfica ou prejudicial aos envolvidos? Você conhece outra espécie que tenha um comportamento semelhante ao das formigas?



Xc-PHOTOS/Shutterstock.com

As formigas são insetos sociais.

3. Os seres humanos, ao contrário dos outros animais, interagem com outras espécies sem necessariamente ter como objetivo utilizá-las como alimento, defesa ou abrigo. Discuta, em um grupo com mais três colegas, e respondam:

a) Quais relações do tipo ocorrem entre seres humanos e outras espécies? Cite exemplos.

b) As relações em que você pensou são benéficas ou prejudiciais aos seres vivos envolvidos?

c) Como os seres humanos podem alterar o ambiente?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Capivara e carrapato: relação benéfica para o carrapato e prejudicial à capivara. Carrapato e anu-preto: relação benéfica para o anu-preto e prejudicial ao carrapato. Anu-preto e capivara: relação benéfica para os dois. Carrapato e vertebrados: benéfica para o carrapato e prejudicial aos vertebrados.

2. A interação é benéfica aos envolvidos, pois a divisão de tarefas garante alimento, abrigo e, assim, a sobrevivência dos indivíduos da colônia. Alguns exemplos que os estudantes podem citar são os cupins, as abelhas e os próprios seres humanos, que vivem em sociedade, na qual há divisão de tarefas.

3. a) Os seres humanos podem se relacionar com animais de estimação, por exemplo. Outra possibilidade é o cultivo de plantas para produção de roupas, como o algodoeiro.

b) Resposta pessoal. Depende da relação que o estudante considerou. Por exemplo, na relação saudável entre as pessoas e os animais de estimação, ambos são beneficiados. Os animais têm água, alimento, abrigo e outros cuidados e as pessoas têm sensação de bem-estar por ter um animal de estimação. Já se os estudantes citarem, por exemplo, parasitas que causam doenças às pessoas, o ser humano é prejudicado.

c) Resposta pessoal. Os seres humanos podem alterar o ambiente tanto de forma benéfica, melhorando as condições ambientais, quanto de forma negativa, desmatando e poluindo o local.

Orientações

Peça aos estudantes que observem a primeira imagem da **atividade 1**, leiam a legenda e considerem os três seres vivos: anu-preto, capivara e carrapato. Dessa maneira, conseguirão compreender o texto e identificar todas as interações envolvidas.

Na sequência, solicite que observem a segunda imagem e leiam a legenda. Assim, eles refletirão sobre a interação entre o carrapato e os vertebrados, no caso, um ser humano. Se necessário, descreva as imagens de forma neutra para toda a turma, garantindo que todos compreendam as interações representadas. Essa atividade faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes não consigam identificar as relações entre os seres vivos e se elas são benéficas ou prejudiciais, retome o conteúdo com eles e explique o que diferencia esses tipos de interações.

Para a **atividade 3**, peça aos estudantes que formem pequenos grupos. Leia com eles o enunciado da questão. É necessário explicar que a interação dos seres humanos com um ser vivo não ocorre apenas para alimentação, defesa ou abrigo. Além disso, ressalte que as atividades humanas poderão impactar outras espécies. Isso acontece, por exemplo, quando o ser humano retira um animal de seu hábitat natural. Pode ser que, no novo ambiente, esse animal não encontre predadores naturais, podendo se multiplicar em grande escala. Isso pode acarretar um desequilíbrio ecológico.

Orientações

O jogo se assemelha a um pega-pega que faz uma analogia com as interações de seres vivos em determinado ambiente.

Leia com os estudantes as explicações para o jogo em sala de aula. Depois, leve-os até um espaço em que possam correr, como o pátio da escola.

Organize os estudantes para o início do jogo e relembre as normas caso seja necessário.

Tente organizá-los de modo que o número de capins seja o dobro do número de capivaras, e as capivaras o dobro das onças-pintadas. Faça duas rodadas de teste para ver se entenderam bem as regras. Em seguida, comece o jogo.

O jogo simula a relação entre presa e predador em um ambiente povoado pelos três tipos de seres vivos. O sucesso da vida natural está no equilíbrio da interação entre os seres vivos. Um excesso de onças diminuirá rapidamente o número de capivaras. Do mesmo modo, a falta de chuva e a consequente morte do capim poderão causar a diminuição do número tanto de capivaras quanto de onças-pintadas. O jogo pode suscitar uma discussão muito rica, que poderá ajudá-los a entender o delicado equilíbrio natural.

Durante a atividade, organize as funções de forma que todos possam participar, considerando diferentes formas de contribuição, como marcar o ritmo do jogo com o apito, fazer anotações ou apoiar colegas na locomoção e na execução das etapas. Essas adaptações tornam a [illegible] cia mais inclusiva e colaborativa [illegible] todos.

Respostas

1. Nas rodadas em que o número de capivaras aumenta muito, a quantidade de capim diminui na rodada seguinte.
2. Nas rodadas em que a quantidade de onças cresce muito, o número de capivaras diminui na rodada seguinte.
3. O aumento ou a diminuição do número de um desses seres vivos provocaria diminuição ou aumento do número dos outros dois.

NA PRÁTICA

Jogo da presa e do predador

1. O professor sorteará pedaços de fita entre os estudantes. Quem tirar fita verde será capim; amarela será capivara; e vermelha, onça-pintada.

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



Estudantes com as fitas do Jogo da presa e do predador.

2. Separem-se conforme a ilustração: onças-pintadas no centro; capivaras em torno delas; e capins espalhados pelo espaço.
3. Quando o professor apitar, cada onça-pintada tentará pegar uma capivara. A primeira que conseguir formará dupla com a capivara. Quem for capivara tentará pegar um capim (que estará imóvel no chão), formando outra dupla. Quem formar dupla não poderá mais pegar nem ser pego, e a dupla ficará parada até o professor apitar.
4. O professor fará uma tabela na lousa com a quantidade de representantes de cada grupo no início do jogo e ao final de cada rodada. Um estudante ficará responsável por anotar as quantidades.
5. Para a rodada seguinte, os capins pegos serão capivaras, e as capivaras pegas serão onças-pintadas. Quem não pegar ninguém será capim.

Agora, faça o que se pede.

1. **Compare os resultados das rodadas: nas rodadas em que o número de capivaras aumentou muito, o que ocorreu com a quantidade de capim na rodada seguinte?**
2. **Quando a quantidade de onças cresceu muito em uma rodada, o que ocorreu com o número de capivaras na rodada seguinte?**
3. **Na natureza, capivara come capim e onça come capivara. Como você relaciona o resultado desse jogo com o que aconteceria na natureza se apenas esses três tipos de seres vivos existissem em um ambiente?**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Vida e energia

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Todos os seres vivos precisam de energia para a manutenção da vida. O alimento fornece a energia necessária para que o organismo funcione e, desse modo, mantenha-se vivo.

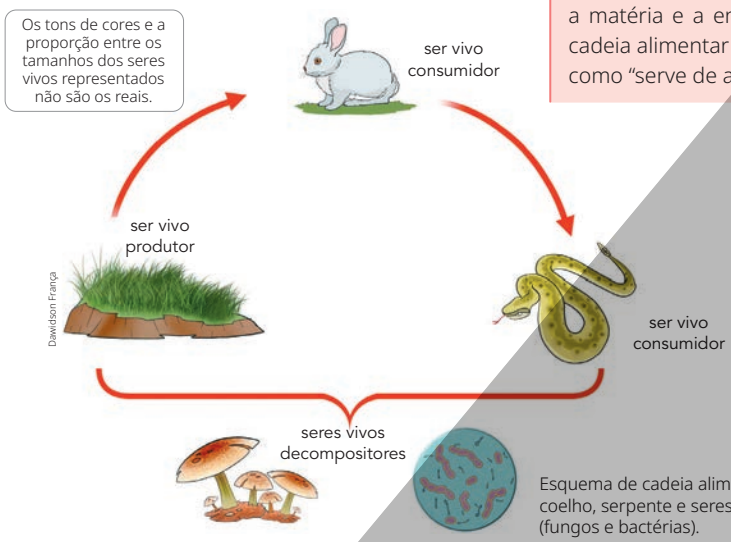
As plantas e as algas utilizam a energia do Sol para produzir o próprio alimento por meio da fotossíntese. Elas servem de alimento para muitos animais que, por sua vez, são o alimento de outras espécies.

A sequência em que um ser vivo é alimento do outro é chamada **cadeia alimentar**.

Cadeia alimentar

Observe o esquema ilustrado a seguir.

As setas indicam o caminho que a matéria e a energia seguem na cadeia alimentar e podem ser lidas como "serve de alimento para".



Esquema de cadeia alimentar com capim, coelho, serpente e seres decompositores (fungos e bactérias).

As cadeias alimentares começam com um ser vivo que produz o próprio alimento, chamado **produtor**.

Um animal se alimenta da planta e pode, em seguida, servir de alimento a outras espécies. Os animais são seres **consumidores** e, em uma cadeia, pode haver vários consumidores.

Quando morrem, todos os seres vivos, sejam produtores, sejam consumidores, acabam servindo de alimento a fungos e bactérias, chamados seres **decompositores**. A decomposição da matéria libera esses nutrientes no ambiente, reincorporando-os à natureza. Então, as plantas podem recomeçar o ciclo.

As cadeias alimentares são interações alimentares mais simples entre os seres vivos. Quando um ser vivo consome mais de um tipo de alimento, formam-se as **teias alimentares**, que são interações mais complexas. Nelas, diversas cadeias alimentares se cruzam.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

O texto propicia o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**, uma vez que, durante sua leitura, o estudante irá analisar uma cadeia alimentar simples.

Orientações

Na representação de uma cadeia alimentar, sempre estão presentes as setas, que partem do ser consumido e apontam para o consumidor. No exemplo da imagem do livro, a seta parte da planta, pois ela não consome outro ser vivo. Todos os demais seres são incapazes de fabricar seu alimento e precisam se alimentar de outros seres, plantas ou animais, sendo considerados consumidores.

A cadeia alimentar é cíclica, mas costuma-se iniciar a leitura pelos produtores (seres que realizam a fotossíntese) e acompanhar o ciclo até os decompositores, responsáveis pela liberação de nutrientes para o ambiente.

A cadeia alimentar representa as interações alimentares mais simples entre os seres vivos. As interações mais complexas são denominadas teias alimentares.

Na ilustração desta página, mostre que o produtor inicial é a gramínea e que os consumidores são o coelho e a serpente, cada qual com seu lugar específico na cadeia. Todos terminam sendo decompostos pelos fungos e bactérias. Os estudantes devem entender que, nas cadeias alimentares, um mesmo ser vivo pode ser presa e predador.

Se não houver um ser vivo que realiza fotossíntese (produtor) e um ser que decompõe a matéria orgânica (decompositor), não há como existir uma cadeia alimentar. Assim, é importante deixar claro aos estudantes as três categorias: produtores, consumidores e decompositores.

Utilize, sempre que possível, modelos táteis que representem os elementos das cadeias alimentares. Esses recursos permitem que os estudantes manuseiem e explorem as relações entre produtores, consumidores e decompositores, favorecendo a compreensão do conteúdo por toda a turma.

Objeto digital

Para desenvolver o tema relações alimentares, peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O objeto digital apresenta uma ilustração de cadeia alimentar em um ambiente de floresta tropical, possibilitando usá-lo para retomar e contextualizar os conceitos estudados.

Orientações

Promova a leitura coletiva do texto, que ajuda no entendimento, sobretudo se os estudantes ainda tiverem dificuldade de interpretação. Uma boa maneira de trabalhar o texto é ir anotando o nome dos seres vivos que aparecem na história à medida que a leitura avança.

Concluída a leitura, pergunte aos estudantes como poderiam classificar os seres vivos que aparecem no texto nas três categorias da cadeia alimentar: produtor, consumidor e decompositor.

Assim que os seres vivos forem classificados, peça aos estudantes que, em duplas ou trios, tentem elaborar um diagrama no qual estabeleçam, com setas, quem se alimenta de quem. Oriente-os a desenhar as flechas seguindo a indicação do texto. Por exemplo, com base na frase "[…] mosquitos seguiam o bando e picavam os catetos em busca de sangue", a seta deve ir do cateto para o mosquito.

Em seguida, faça com eles esse diagrama na lousa e aproveite para verificar se entenderam o que é a cadeia alimentar e sua forma de representação. Nesse caso, teremos, por exemplo, uma cadeia alimentar composta de cupuaçu, cateto e mosquitos; outra poderia ser composta de cupuaçu, cateto e onça, sem falar nos decompositores presentes em todas elas.

Depois, solicite que respondam às questões no caderno. Ao corrigi-las, você poderá avaliar se os estudantes ficaram com dúvidas quanto à cadeia alimentar.

Respostas

1. Oito: onça, larva de mosca, larva de besouro, barata, gambá, urubu, fungos e bactérias.
2. Ele foi decomposto pelos fungos e pelas bactérias, e seus nutrientes foram absorvidos pelo pé de cupuaçu; assim, eventualmente, os nutrientes que vieram da decomposição do corpo do cateto contribuíram para a formação da planta e de seus frutos.
3. Algumas respostas possíveis: Cupuaçu, cateto e onça; Cupuaçu, cateto e gambá; Cupuaçu, cateto e barata; Cupuaçu, cateto e larva de mosca; Cupuaçu, cateto e mosquito; Cupuaçu, cateto e larva de besouro. Todas as cadeias podem indicar os seres decompositores: fungos e bactérias.

UM POUCO MAIS SOBRE

Alimento compartilhado

Os tons de cores e a proporção entre os tamanhos dos seres vivos representados não são os reais.



Ao final de um dia muito quente, um bando de catetos se banhava em uma poça de lama ao lado de um pé de cupuaçu. Vários mosquitos seguiam o bando e picavam os catetos em busca de sangue. Outro bicho, bem maior, também seguia os catetos em busca de sangue (e carne): a onça, grande predador, para quem, naquela hora, não existia mais nada que não fossem os catetos.

Enquanto sentem o cheiro doce dos frutos do cupuaçu e dele se alimentam, os animais ouvem um som ritmado, como um galope, como... uma onça! Pernas, pra que te quero: salve-se quem puder!

Um cateto, com uma perna machucada, não pôde seguir o bando. Em menos de um minuto, virou lambança na boca da onça. Debaixo do pé de cupuaçu, foi pouco o que sobrou do cateto. Quase nada.

Quer dizer, quase nada de que onça goste. Sobrou muito do que agrada a outros animais: barata, gambá, larva de mosca e larva de besouro. O que para uns é resto, para outros é o melhor manjar, um mundo de nutrição. Até urubu pousou por lá.

E para limpar o que sobrou da carcaça, uma grande quantidade de fungos e bactérias que vivem no solo entrou em ação. Daí, para quem não é atento, pareceu até que o cateto virou chão, virou solo, mas não foi isso não. Ele foi decomposto e virou nutriente mineral, que se misturou ao solo e foi absorvido pelas raízes do pé de cupuaçu! E, como cupuaçu, foi comido por um macaco que nunca viu cateto nem onça, mas sabe subir em árvore para se alimentar com as mãos.

Texto produzido especialmente para esta obra.

Responda às questões a seguir.

1. Quantos seres vivos se alimentaram do cateto?
2. Por que a história conta que o cateto virou cupuaçu? O que fungos e bactérias podem ter a ver com isso?

[illegible] alimentar citada no texto, é possível identificar diferentes cadeias alimentares. Monte duas delas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

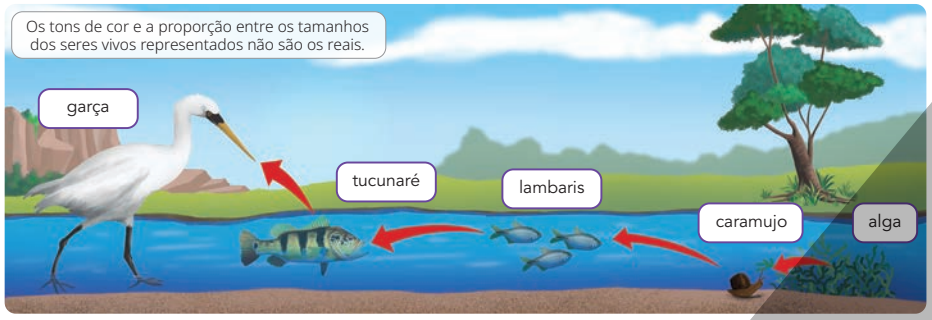
Saiba mais

O *site* a seguir contém várias informações sobre o cateto.

- AGÊNCIA AMBIENTAL PICK-UPAU. *Que bicho é esse*: cateto. São Paulo: Agência Ambiental Pick-upau, 20 jan. 2018. Disponível em: https://www.pick-upau.org.br/ong/noticias/noticias_2019/2019.01.20_ong-materia-conheca-especie-cateto/materia-cateto.htm. Acesso em: 16 jul. 2025.

ATIVIDADES

1. Observe a imagem a seguir e responda às questões propostas.



TDP Studio

Representação de cadeia alimentar.

a) Reconheça, nessa ilustração, quem é herbívoro e quem é carnívoro, e explique o que essa classificação significa.

b) Quem são os produtores e os consumidores dessa cadeia alimentar?

c) Se qualquer um dos seres vivos dessa cadeia alimentar morrer, um grupo que não está representado poderá se alimentar dele e transformá-lo em nutrientes. Que grupo é esse?

d) Que organismos podem aproveitar os nutrientes devolvidos para o solo por meio da decomposição?

2. Troque as imagens pelas palavras e escreva um pequeno texto sobre a cadeia alimentar. Depois, explique o motivo de ela ser uma cadeia alimentar, e não uma teia alimentar.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Em uma cadeia alimentar, a  é o produtor. Ela serve de alimento para o  , que serve de alimento para a  , que serve de alimento para a  . Quando morrem, todos esses seres são decompostos pelos  e pelas bact

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

3. Qual é a importância dos decompositores nas cadeias alimentares?

Desenvolvendo a BNCC

Ao fazer as atividades desta página, o estudante analisará cadeias alimentares simples, identificando e reconhecendo os seres produtores, consumidores e decompositores, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**.

Orientações

Leia as questões com os estudantes. Verifique se todos compreenderam e se há dúvidas sobre algum termo ou expressão.

A **atividade 1** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldades, traga para a sala de aula imagens de cadeias alimentares, porém, os componentes das cadeias devem estar recortados separadamente. Peça que os estudantes as organizem considerando as posições que cada componente da cadeia alimentar ocupa.

A **atividade 2** utiliza um recurso lúdico que favorece a fixação do conteúdo pelo estudante. Após copiar a frase ele deverá explicar a diferença entre cadeia e teia alimentar. Para isso, terá que analisar as duas.

Respostas

1. a) Na ilustração, o caramujo é herbívoro (come algas) e os lambaris, o tucunaré e a garça são carnívoros (alimentam-se de outros animais).

b) Produtores: algas e plantas. Consumidores: garça, tucunaré, lambaris e caramujo.

c) Os decompositores.

d) As plantas.

2. Árvore; grilo; pássaro; jaguatirica; fungos. A representação é de uma cadeia alimentar, pois mostra interações alimentares simples entre os seres vivos. Para ser considerada uma teia alimentar, é necessário que um ser vivo faça parte de mais de uma cadeia, ou seja, seja alimento ou alimente-se de dois ou mais seres.

3. Os decompositores degradam a matéria orgânica dos seres mortos, liberando nutrientes minerais ao ambiente, os quais são reincorporados ao solo, possibilitando que sejam absorvidos pelas plantas.

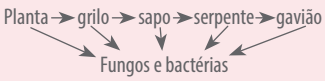
Orientações

Relembre os estudantes a respeito do sentido das setas de uma representação gráfica da cadeia alimentar para que façam a **atividade 4**. A seta sempre parte do ser consumido e aponta para o consumidor. No caso da atividade, as setas deverão estar dirigidas da planta para o grilo; do grilo para o sapo; do sapo para a serpente e da serpente para o gavião. Setas em direção a fungos e bactérias devem partir de todos os seres vivos.

A **atividade 5** possibilita que os estudantes conheçam um exemplo de teia alimentar e a interpretem. Auxilie-os a perceber que ela é composta de várias cadeias alimentares interligadas pela alimentação comum de certos animais. Descreva oralmente a organização dos animais e as ligações representadas pelas setas, garantindo que todos compreendam as informações visuais apresentadas.

Respostas

4.



5. a) Grama.

b) Respostas possíveis: Grama, coelho e raposa; Grama, coelho e falcão; Grama, rato e coruja; Grama, rato e raposa; Grama, rato e falcão; Grama, gafanhoto, sapo e coruja; Grama, gafanhoto, sapo, serpente e falcão; Grama, gafanhoto, pássaro, serpente e falcão.

c) Os produtores produzem o próprio alimento e os consumidores não conseguem produzi-lo, obtendo nutrientes pelo consumo de outros seres vivos.

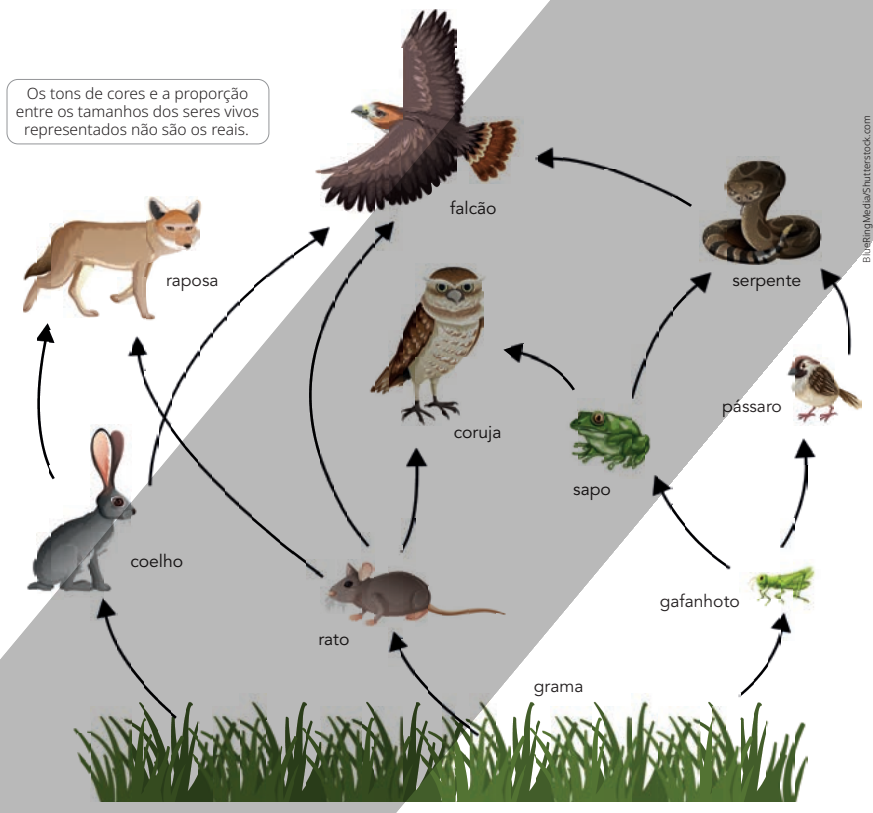
d) Os organismos decompositores são fungos e bactérias. A função desses organismos é decompor a matéria orgânica morta, propiciando a ciclagem de nutrientes.

e) Todos os seres vivos seriam prejudicados, pois as plantas são os produtores e a base de todas as cadeias alimentares e, portanto, de uma teia alimentar.

4. Considere os seres vivos a seguir e monte uma cadeia alimentar com eles.

GRILO — SERPENTE — PLANTA — SAPO — GAVIÃO — FUNGOS — BACTÉRIAS

5. Observe, na imagem a seguir, um exemplo de teia alimentar e responda às questões.



Representação de seres vivos de uma teia alimentar.

a) Qual ser vivo é o produtor dessa teia alimentar?

b) Escreva dois exemplos de cadeias alimentares que estão presentes nessa teia alimentar.

c) Nessa teia alimentar, há seres vivos produtores e consumidores. O que os diferencia?

d) Quais seres vivos estão faltando nessa teia alimentar? Qual função desempenham?

e) E se todas as plantas desaparecessem do ambiente, o que aconteceria com os demais seres vivos da teia alimentar?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Leve os estudantes até o pátio da escola e faça com eles um jogo semelhante ao da **página 56**. Nesse jogo, há quatro grupos de seres vivos: plantas, insetos, anfíbios e aves. Previamente, desenhe no chão círculos para representar a cadeia alimentar. Estipule um tempo para cada grupo participar da corrida. Ao seu sinal, os estudantes devem correr e tentar fugir de seus predadores. Cada vez que um é "pego", ele deve ser aprisionado em um dos círculos. Primeiramente, só podem correr os insetos para pegar as plantas, que devem ficar paradas; depois, os insetos e os anfíbios; por último, os anfíbios e as aves. Quando todos os estudantes tiverem sido "aprisionados", reflita com eles sobre as questões a seguir.

1. O que foi representado nessa brincadeira?
Uma cadeia alimentar.

2. A que grupo pertencem os primeiros elementos a serem aprisionados? Por que recebem esse nome?
Produtores, porque produzem seu próprio alimento.

3. Os demais elementos pertencem a que grupo?
Consumidores.

4. Que elementos da cadeia alimentar não foram representados no jogo? Qual é a função deles?
Decompositores. Transformam os restos de seres mortos ou excrementos em substâncias nutritivas minerais, que retornam ao solo e o enriquecem.

Construindo um minhocário

As minhocas vivem em ambientes claros ou escuros? Como elas contribuem para o solo ficar mais solto e adequado para as plantas? O objetivo deste experimento é observar os hábitos das minhocas com auxílio de um minhocário.



Maria Helena/Mar de Palha

Estudante colocando o solo na garrafa PET.



Maria Helena/Mar de Palha

Estudante cobrindo o experimento com o saco plástico.

Material:

- luvas para manusear o solo e os animais;
- uma garrafa PET de 2 litros ou mais;
- solo de jardim (solo escuro);
- cerca de 6 minhocas;
- pó de 12 gizes coloridos, 4 de cada cor;
- cartolina ou saco plástico pretos;
- fita adesiva;
- pá de jardinagem;
- água para umedecer o solo.

Procedimentos

1. Peça a um adulto que corte a parte de cima da garrafa PET enquanto você veste as luvas.
2. Coloque o solo de jardim na garrafa até formar uma camada com cerca de 5 cm; depois, coloque uma camada fina de pó de giz. Repita o procedimento duas vezes e, por fim, ponha mais uma camada de terra e umedeça o solo com água.
3. Coloque as minhocas sobre o solo úmido e observe o comportamento delas. Manipule os animais com cuidado para não machucá-los.
4. Depois, cubra as laterais da garrafa com cartolina ou saco plástico.
5. Mantenha o minhocário em local com luminosidade natural.
6. Durante quatro dias, retire a cartolina e observe como estão o solo e as minhocas próximas da lateral da garrafa. Recoloque a cartolina ou o saco e registre as observações no caderno.
7. Verifique diariamente o solo e o mantenha úmido.
8. Ao final do experimento, devolva as minhocas à natureza, em ambiente adequado.

Responda às questões a seguir.

1. O que houve com as minhocas logo que você as colocou no solo? Por quê?
2. Por que a garrafa foi envolvida em cartolina ou plástico pretos?
3. Qual é a importância das minhocas para o solo?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A investigação científica proposta na seção **Na prática – Experimento** contribui para contemplar a **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Organize os materiais para que os estudantes façam a montagem do experimento em grupos. Deixe a garrafa PET cortada junto aos outros materiais preparados.

Solicite que levantem hipóteses para responder às questões. Peça que anotem em uma folha de papel ou no caderno, a fim de confrontá-las mais tarde, ao final do experimento.

Explique-lhes que o objetivo do experimento é mostrar a interação entre as minhocas e o solo, aspecto importante para o estudo do próximo tema: "A matéria se recicla".

Concluído o experimento, peça aos estudantes que respondam às questões propostas com os colegas do grupo e retome as perguntas iniciais do texto, solicitando que as respondam e que comparem as respostas atuais com as que deram no início da atividade. Avalie com os estudantes se as hipóteses levantadas por eles se comprovaram ou não. Caso não tenham se confirmado, proponha que reflitam sobre os possíveis motivos, considerando as observações feitas.

Respostas

1. Espera-se que as minhocas rapidamente abram buracos e entrem na terra, pois elas vivem em ambientes escuros.
2. A garrafa foi envolvida em cartolina ou plástico pretos, para que a luminosidade fosse bloqueada e a umidade do sistema, mantida. Ao retirarmos esses objetos, é possível observar os túneis produzidos pelas minhocas nas bordas da garrafa.
3. As minhocas fazem a descompactação do solo, ajudando na penetração das raízes das plantas, na entrada de ar e na passagem da água. Ao se alimentarem, elas processam a matéria e facilitam a decomposição de nutrientes utilizados pelas plantas.

Dicas de segurança

Como esse experimento envolve a manipulação de animais vivos, converse com os estudantes sobre a importância de respeitar os animais e manipulá-los o mínimo possível, sempre com o uso de luvas, para não machucá-los e evitar possíveis contaminações.

Orientações

Leia o texto com os estudantes e explore a imagem que mostra o esquema do ciclo da matéria. Explique-lhes que a flecha amarela representa a energia do Sol, que é absorvida pelas plantas e transformada em glicose. A flecha vermelha que parte de fungos e bactérias em direção à planta representa os nutrientes minerais retirados do solo. A flecha na cor azul-escura que sai da planta em direção ao caramujo indica que ela foi consumida por ele – o que também ocorre nas interações caramujo-sapo e sapo-águia. De todos eles saem flechas vermelhas que indicam que partes dos seres serão decompostas pelos fungos e bactérias.

Peça aos estudantes que manifestem dúvidas ou façam comentários.

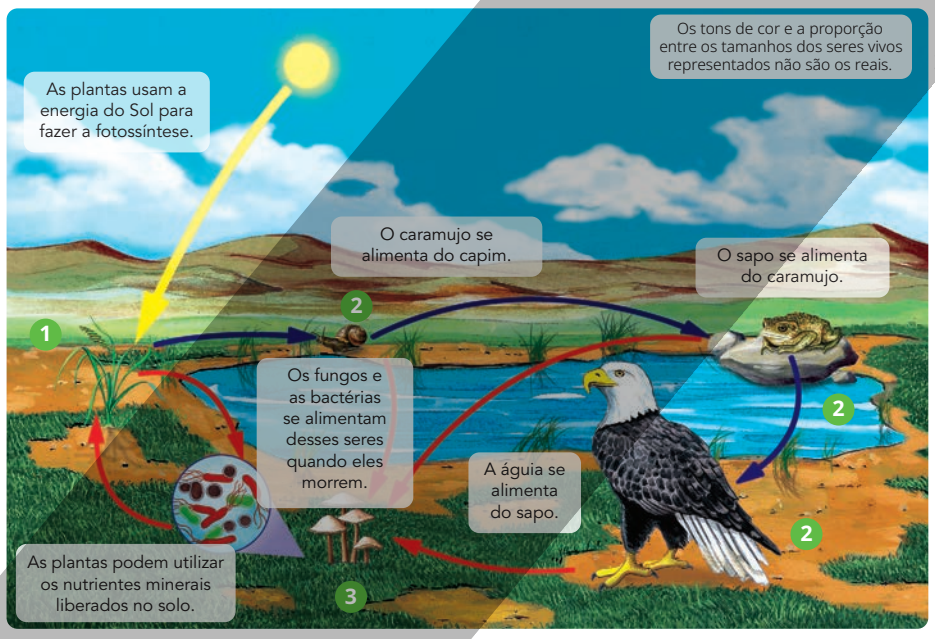
Para ter certeza de que o entenderam, pergunte para onde foram os nutrientes da folha do capim comido pelo caramujo. Espera-se que respondam que passaram pelo corpo do caramujo, do sapo, da águia e terminaram de volta ao solo, onde foram absorvidos por outros capins.

Traga para a sala de aula diferentes objetos para representar os elementos da cadeia alimentar, como: pedaços de papel crepe verde cortados para representar o capim; um saquinho de plástico pequeno para representar o caramujo; um saco de papel maior para representar o sapo; e um saco de plástico maior para representar a águia. Dramatize a cadeia alimentar com esses objetos, mostrando que o caramujo se alimenta do capim (papel crepe colocado dentro do saquinho plástico) e, assim, sucessivamente, até completar a sequência. Essa estratégia oferece apoio visual e tátil, favorecendo a compreensão do conteúdo por todos os estudantes.

A matéria se recicla

Na busca por alimento e abrigo, os seres vivos estão sempre modificando elementos do ambiente, como o solo. As minhocas, por exemplo, tornam o solo mais macio, aerado e rico em nutrientes. Os seres decompositores também modificam o solo, pois, ao decompor a matéria orgânica formada por resíduos de organismos vivos (excrementos) ou organismos mortos, eles liberam nele os nutrientes.

As plantas e as algas utilizam a energia da luz do Sol para produzir seu alimento, a glicose (um tipo de açúcar). Além disso, absorvem do ambiente nutrientes minerais que estão no solo.



Rafael Herrera

Esquema de uma cadeia alimentar no ambiente. 1. Produtores; 2. Consumidores; e 3. Decompositores.

No esquema anterior, quando o capim é consumido pelo caramujo, uma parte da matéria que o forma passa a fazer parte do corpo do caramujo. A outra parte é eliminada e volta ao ambiente, por exemplo, como excremento (fezes).

Parte da matéria do caramujo é transferida ao sapo, e parte da matéria do sapo vai para a águia. Um dia, esses indivíduos morrerão; então, fungos e bactérias irão decompô-los e, assim, incorporarão uma parcela da matéria que formava seus corpos, liberando os nutrientes no ambiente.

Desse modo, percebe-se que a matéria é constantemente reciclada no ambiente. Como as plantas iniciam a grande maioria das cadeias alimentares, pode-se dizer que é a energia do Sol que alimenta esse ciclo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A análise do esquema e a leitura do texto desta página, proporcionam aos estudantes refletir sobre cada componente de uma cadeia alimentar e o ciclo de matéria no ecossistema. Além disso, eles podem perceber a relevância da energia do Sol como fonte primária para manutenção da cadeia alimentar. Assim, o conteúdo da página propicia o desenvolvimento das habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05** da BNCC.

UM POUCO MAIS SOBRE

Manguezais

O manguezal existe em muitos locais da costa brasileira e é uma região que pode ser alagada de acordo com o movimento das marés. Seu solo é lamacento e com pouco gás oxigênio. A vegetação tem raízes expostas e é composta de plantas que sobrevivem em ambientes com alta salinidade.

Nesse ambiente, há muitos sedimentos finos que se assentam e tornam o solo pouco permeável e rico em organismos decompositores.



Rubens Chaves/Pulsar Imagens



Fábio Colombini

Caranguejo-azul (guaiamum) no manguezal.

Os manguezais são ambientes que se formam, geralmente, próximos do encontro de rios com o mar. Raposa, Maranhão, 2024.

Os manguezais são considerados berçários da natureza, já que muitos caranguejos, peixes e outros animais deixam seus ovos nesses locais e os filhotes nascem em suas águas calmas.

A humanidade, entretanto, nem sempre atentou à preservação dos manguezais e causou a degradação desse ambiente. A poluição das águas dos rios, o desmatamento, o lançamento de esgotos nessas áreas e o aterramento para construção de casas, ruas e prédios provocaram a redução drástica desses ambientes em todo o país.

Responda às questões a seguir.

1. O manguezal é um local rico em matéria orgânica. De onde vem essa matéria? Que seres vivos são responsáveis pela decomposição dela?
2. Qual é o motivo de os manguezais serem considerados "berçários da natureza"?
3. Quais ações humanas afetam os manguezais?
4. Qual é a consequência da degradação dos manguezais para animais e plantas?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

A publicação a seguir traz belas imagens das plantas e dos animais dos manguezais. Além disso, os textos abordam a necessidade de preservá-los.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Atlas dos manguezais do Brasil*. Brasília, DF: MMA e ICMBio, 2018. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/17L00001.pdf. Acesso em: 16 jul 2025.

O texto a seguir contém informações sobre os manguezais e a importância desse ecossistema para o equilíbrio ambiental.

- ALBUQUERQUE, J. *Motivos para preservar os manguezais*. *In*: INSTITUTO ÚLTIMOS REFÚGIOS. Vitória, ES, 5 out. 2020. Disponível em: https://www.ultimosrefugios.org.br/single-post/motivos-para-preservar-os-manguezais. Acesso em: 16 jul. 2025.

Orientações

Comente que os manguezais são locais em que os decompositores agem intensamente. O leve odor característico dos manguezais é resultado da ação dos fungos e bactérias que decompõem a matéria orgânica trazida pelos rios e marés. Destaque a importância da manutenção desse ecossistema contra os efeitos da erosão das marés e do aumento do nível do mar. Apesar da Lei nº 12.651/2012, que considera o manguezal como Área de Proteção Ambiental (APP) em toda a sua extensão, esse ecossistema está sendo ameaçado pelo crescimento urbano, acúmulo de resíduos e atividade extrativa sem regulamentação.

Respostas

1. A matéria orgânica presente no solo e na água dos manguezais tem origem nos resíduos dos animais (fezes, pelos, urina, cadáveres etc.) e das plantas (ramos, folhas, flores e frutos) que ali vivem. É decomposta por fungos e bactérias.
2. É o local onde caranguejos, peixes e muitos outros animais deixam seus ovos e os filhotes se desenvolvem.
3. A poluição das águas dos rios, o desmatamento, o lançamento de esgotos nessas áreas e o aterramento para a construção de casas, ruas e prédios.
4. Uma drástica redução ou extermínio dos seres que dependem dos manguezais para reproduzir e sobreviver.

Orientações

Com os estudantes, leia o texto e faça a interpretação das imagens. Explique-lhes que o equilíbrio ambiental ocorre quando uma cadeia alimentar é capaz de manter as relações entre os seres vivos que dela participam.

Debata com eles as ações humanas que causam interferência na natureza e como elas podem influenciar na sobrevivência de várias espécies.

Explique a eles que a atividade é importante para desenvolver a habilidade de argumentação e de confrontar, de modo respeitoso, pontos de vista diferentes. O uso da linguagem oral para se expressar e partilhar informações é uma das propostas da BNCC. Verifique se eles se expressam com clareza, preocupando-se em ser compreendidos e usando a palavra com tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado. Ao mesmo tempo, observe se os demais estudantes demonstram respeito e empatia com os colegas durante a apresentação.

Respostas

1. a) A quantidade de gafanhotos diminuiria, pois haveria mais sabiás para se alimentar deles. Já a quantidade de repolhos aumentaria, pois teria menos gafanhotos para se alimentar deles.

b) A quantidade de gafanhotos e de sabiás diminuiria, pois faltaria comida para os gafanhotos em função da morte das plantas, e, para os sabiás, em função da morte dos gafanhotos.

c) Com o desaparecimento dos sabiás, a quantidade de gafanhotos aumentaria, e a de repolhos e de serpentes diminuiria.

2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que as cadeias alimentares podem se manter em equilíbrio se não houver a poluição, desmatamento ou a caça de animais.

Desenvolvendo a BNCC

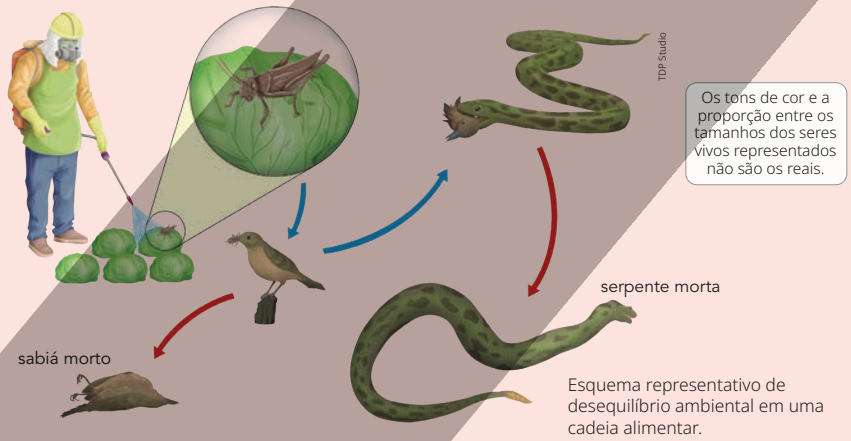
A atividade contribui para desenvolver a **Competência geral 7** da BNCC, pois propicia o desenvolvimento da habilidade de argumentação e de confrontação de pontos de vista diferentes.

CHAMANDO PARA O DEBATE

Desequilíbrio na cadeia alimentar

Quando um grupo de seres vivos desaparece ou sua quantidade diminui, ocorre desequilíbrio na cadeia alimentar: alguns seres vivos ficam sem alimento, e outros aumentam sua população. Por isso, é muito importante para a sobrevivência dos seres vivos que as cadeias alimentares se mantenham em equilíbrio, ou seja, que cada ser vivo tenha disponibilidade de alimento e que os organismos que se alimentam deles exista em quantidade suficiente para controlar o crescimento da sua população.

Observe, na ilustração, um exemplo de desequilíbrio ambiental. Em seguida, converse com o professor e os colegas e reflitam sobre a situação apresentada.



Esquema representativo de desequilíbrio ambiental em uma cadeia alimentar.

Agora, responda às questões propostas.

1. Considere uma cadeia alimentar composta de repolhos, gafanhotos, sabiás e serpentes, além de fungos e bactérias.

a) O que aconteceria com a quantidade de gafanhotos e de repolhos caso as serpentes do local fossem mortas pelas pessoas?

b) O que aconteceria com a quantidade de gafanhotos e de sabiás se os repolhos morressem em consequência do uso indevido de pesticidas?

c) O que aconteceria com a quantidade de repolhos, de gafanhoto e de serpentes caso os sabiás desaparecessem devido a um desequilíbrio no local?

2. Que atitudes as pessoas podem ter com o objetivo de manter em equilíbrio as cadeias alimentares?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Organize a turma em grupos de quatro estudantes. Peça que alguns grupos pesquisem os malefícios dos herbicidas nas lavouras (tanto em termos ecológicos quanto para a saúde humana) e que outros pesquisem opções mais sustentáveis e saudáveis para serem usadas no lugar de herbicidas.

Em uma roda de conversa, cada grupo apresentará o resultado de sua pesquisa para a turma toda.

Sugere-se acrescentar uma discussão sobre como práticas de extrativismo sustentável realizadas por povos quilombolas contribuem para a manutenção do equilíbrio ecológico. Uma sugestão de fonte a respeito do tema é o *site*: https://www.rsc.org.br/noticias/comunidades-tradicionais-guardias-da-conservacao-ambiental. (acesso em: 9 ago. 2025).

A energia nas cadeias alimentares

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Como vimos, o Sol é a fonte de energia para os produtores das cadeias alimentares. Mas o que ocorre com a energia recebida pelos produtores ao longo da cadeia: ela aumenta, diminui ou se mantém?

Parte da energia do Sol que os produtores recebem fica armazenada na matéria do corpo deles. A outra parte é usada na manutenção e no desenvolvimento do organismo e é transformada e liberada para o ambiente. Vamos conhecer alguns exemplos de como a energia do Sol que foi transformada pela planta é transferida para outro consumidor.

Retome a leitura do texto da **página 54**. A castanheira germina e, quando adulta, pode atingir cerca de 50 metros de altura e seu caule pode ter 2 metros de espessura. Após se desenvolver, essa árvore passa a produzir muitos frutos. Ela produz por ano, em média, 29 ouriços, com cerca de 16 castanhas dentro de cada um, o que resulta em aproximadamente 470 castanhas.



Rubens Chaves/Pulsar Imagens

Muda de castanheira.



Cadu De Castro/Pulsar Imagens

O ouriço, fruto da castanheira, com as castanhas.

Para crescer, se manter e produzir toda essa matéria orgânica, a castanheira realiza fotossíntese. Você estudou, na **página 47**, que a fotossíntese ocorre na presença de luz solar e a planta utiliza essa energia para seus processos vitais. É isso que possibilita o desenvolvimento das estruturas que formam o corpo das plantas e a produção de flores, frutos e sementes.

Observe no quadro os estados brasileiros que mais produzem castanha.

Produção de castanha-do-pará – 2023	
Amazonas	11.291 toneladas
Acre	9.473 toneladas
Pará	9.390 toneladas
Roraima	1.910 toneladas
Mato Grosso	1.900 toneladas
Rondônia	1.003 toneladas
[illegible]	384 toneladas

Fonte: Produção d[illegible]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/castanha-do-para/br. Acesso em: 31 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Faça com os estudantes uma leitura dialogada do texto desta e da página seguinte e oriente a observação de cada uma das figuras.

Comece a discussão pelo ciclo da matéria. Em seguida, ressalte que a energia segue um caminho parecido, mas, neste caso, é a energia do Sol fixada pelas plantas nos açúcares que possibilita aos animais fazerem todas as suas atividades.

Enfatize que os consumidores primários (que se alimentam diretamente dos produtores) absorvem a energia armazenada nas plantas e usam parte dela para suas funções vitais. Os consumidores secundários absorvem a energia acumulada nos consumidores primários e, da mesma forma, aproveitam parte dela para suas funções vitais. A parte não aproveitada em cada etapa é transferida para o ambiente. Dessa forma, a energia flui ao longo da cadeia alimentar.

Ao chegar no quadro, explique que a primeira coisa é ler o título para saber do que se trata. Depois, destaque que ele mostra os estados que mais se destacaram na produção da castanha. Traga para a sala de aula um mapa político do Brasil e, com os estudantes, localizem os estados citados. Explique que, exceto Mato Grosso, os demais estados estão localizados na Região Norte do Brasil, onde predomina a Floresta Amazônica.

Orientações

Observe o esquema do final da página com os estudantes. Relembre que toda a energia da cadeia alimentar veio dos produtores, que transformaram a energia da luz solar em energia química por meio da fotossíntese. O resto da cadeia apenas a utiliza, e assim acaba ocorrendo perda de energia ao longo da cadeia. Portanto, quanto mais longe dos produtores, menor será o aproveitamento energético. É o que está representado no esquema. Utilize três livros de tamanhos diferentes e organize uma pirâmide para auxiliar na compreensão do esquema de energia. Esse recurso tátil e visual pode ajudar todos os estudantes a compreenderem melhor a relação entre os níveis da pirâmide.

Finalize a leitura do texto. Para ter certeza de que os estudantes entenderam o que foi apresentado, pergunte: "A energia captada pelos produtores é maior ou menor que a energia utilizada pelos consumidores primário e secundário?". Avalie as respostas e retome o assunto, se for necessário.

O mesmo tipo de esquema da **página 62** pode ser usado para interpretar o fluxo de energia no ecossistema. Assim, se for conveniente, você pode retomar o esquema e analisá-lo considerando o fluxo de energia.

Como foi dito, a flecha amarela representa a energia do Sol que é absorvida pela planta. A flecha azul que sai da planta representa que ela foi comida por outro ser vivo, o qual absorve a energia armazenada nela e usa parte dessa energia para suas funções vitais. A parte não usada pela planta, flecha vermelha, representa a energia que é perdida no ambiente, e parte dela é decomposta por fungos e bactérias.

Dessa forma, a energia flui ao longo da cadeia alimentar. A energia total aproveitada pelos consumidores finais é menor que a energia inicialmente obtida do Sol pelos produtores, pois parte dela sai da cadeia alimentar, transformando-se em calor e outras formas de energia.

Quando pessoas se alimentam de castanhas, elas se apropriam dos nutrientes absorvidos pela castanheira e da energia que foi produzida por meio da fotossíntese.

Por exemplo: você vai à feira e compra alimentos de origem vegetal. O alimento comprado na feira, geralmente, veio do cultivo de hortas, pomares ou **agroflorestas**. Ao se alimentar desses vegetais, parte da energia que estava nesses alimentos passa para o seu organismo.



Delfim Martins/Pulsar Imagens

Os vegetais comprados na feira serão usados na alimentação.

Agora, veja outro exemplo de como a transferência de energia acontece na natureza. Quando um animal se alimenta de uma planta, como o grilo no esquema ilustrado a seguir, apenas uma parte da energia é transferida para ele. Do total dessa energia que o grilo obteve, uma parte é liberada para o ambiente, pois é gasta em suas atividades vitais.

Agrofloresta: sistema de uso da terra no qual árvores ou arbustos são utilizados em conjunto com a agricultura e/ou criação de animais.

O mesmo acontece quando o sapo se alimenta do grilo. O sapo armazena apenas uma parte da energia que o grilo recebeu da planta. Do total da energia recebida ao alimentar-se do grilo, o sapo armazena uma parte em seu organismo, e a outra parte restante é liberada para o ambiente.

Para entender melhor, observe o esquema ao lado. Note que apenas uma parte da energia disponível em uma etapa da cadeia alimentar é transferida para a etapa seguinte. Isso significa que a quantidade total de energia diminui ao longo da cadeia, pois, na passagem de um nível alimentar para outro, há perda de energia, usada para a manutenção das atividades vitais dos organismos.



As imagens não estão proporcionais entre si.

Esquema simplificado de pirâmide que mostra a perda de energia na cadeia alimentar.

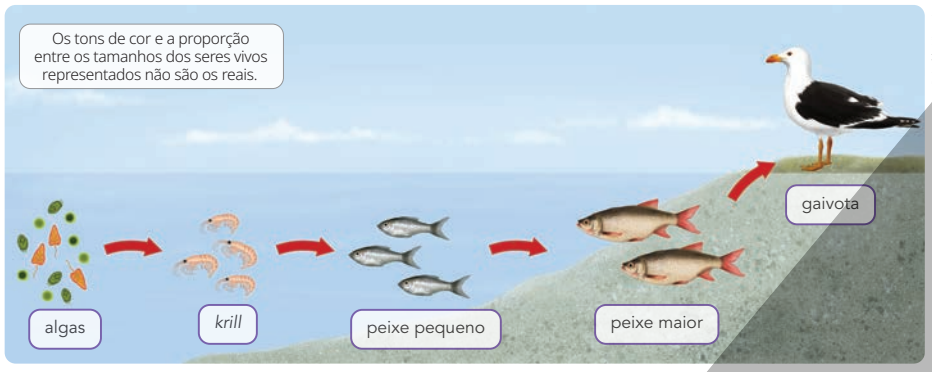
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura dos exemplos relatados no texto e a análise do esquema simplificado de pirâmide contribuirão para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI05**, pois promovem a reflexão sobre o fluxo de energia entre os componentes não vivos e vivos de um ecossistema.

ATIVIDADES

1. Observe a imagem a seguir e responda às questões.



Representação de seres vivos de uma cadeia alimentar.

a) O que o esquema mostra?

b) Quem são os produtores dessa cadeia?

c) Quem são os consumidores?

d) Quais componentes de uma cadeia alimentar estão faltando na imagem?

2. Por que se afirma que é o Sol que move o ciclo da matéria no planeta Terra?

3. Por que há perda de energia quando se passa de um nível da cadeia alimentar ao seguinte? Para onde vai essa energia? Ela é realmente perdida?

4. O esquema a seguir representa quatro tipos de seres vivos dispostos sequencialmente em uma cadeia alimentar. Considere que o tamanho de cada degrau representa a quantidade de energia armazenada naquele ser vivo da cadeia alimentar. Como você descreveria esse fluxo, em termos de quantidade de energia, da base para o topo? Converse com o professor e os colegas.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Proponha que as atividades sejam feitas em grupos de no máximo quatro integrantes. Organize os grupos de modo que estudantes com aprendizagem mais consolidada trabalhem com outros que ainda estão no processo. Assim, os próprios estudantes, trabalhando juntos, podem ser agentes ativos de apropriação do conhecimento. O trabalho em grupo possibilita que eles construam coletivamente o conhecimento por meio da troca de experiências e saberes. Também desenvolve a capacidade de ouvir e respeitar opiniões diferentes.

A **atividade 3** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes não consigam responder, explique para a turma que a energia não se perde ao longo da cadeia alimentar, mas é utilizada pelos seres vivos para que nadem, corram, voem, além de manter as funções de seus organismos. Para a **atividade 4**, se necessário, utilize a estratégia sugerida na página anterior para que todos consigam realizar a atividade.

Respostas

1. a) A relação alimentar entre vários seres vivos em uma cadeia alimentar, que se inicia com as algas (produtoras), que servem de alimento para o *krill*, que por sua vez serve de alimento para os peixes pequenos, que são alimento para os peixes maiores, que servem de alimento para a gaivota.

b) As algas.

c) *Krill*, peixe pequeno, peixe maior e gaivota.

d) Os decompositores: fungos e bactérias.

2. Porque é a energia do Sol, que dá início à cadeia alimentar, ao ser fixada na matéria orgânica produzida na fotossíntese, sendo transformada nos diferentes níveis da cadeia alimentar, quando um ser vivo se alimenta de outro.

3. Parte da energia acumulada pelos seres vivos é usada para manter suas funções vitais, outra parte é armazenada no corpo deles. A parte que é usada para manter os processos vitais é "perdida"; assim, não é passada para o próximo organismo que se alimentar deles.

4. A quantidade de energia na base da cadeia alimentar é maior do que no topo. Partindo da base, a passagem de um nível da cadeia alimentar para o próximo acarreta perdas de energia.

Orientações

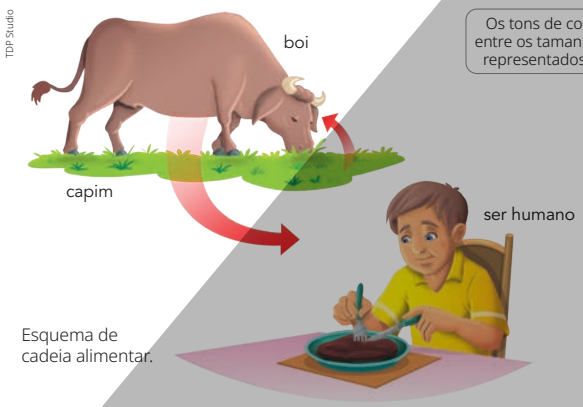
Se julgar pertinente, peça aos estudantes que se organizem em duplas para realizar as atividades desta página. O trabalho em dupla possibilita construir coletivamente o conhecimento por meio da troca de experiências e saberes. Ao organizar as duplas, combine diferentes perfis de aprendizagem e habilidades, favorecendo a colaboração e o apoio mútuo para que todos possam contribuir ativamente. Aproveite para promover o desenvolvimento de competências socioemocionais ligadas às habilidades de relacionamento, como ouvir o outro com empatia e respeito, falar de forma clara e objetiva e cooperar para atingir um objetivo comum. Auxilie os estudantes na resolução da **atividade 5**. É provável que consigam resolver sozinhos o item **a**. Oriente-os durante o desenvolvimento dos itens **b** e **c**. Caso note dificuldade, faça coletivamente o item **c**, de modo que compreendam que o peixe menor serve de alimento do peixe maior, e o ser humano se alimenta do peixe maior.

Respostas

5. a) capim ⟶ boi ⟶ ser humano
b) couve ⟶ pulgão ⟶ joaninha ⟶ galinha ⟶ ser humano
c) alga ⟶ *krill* ⟶ peixe menor ⟶ peixe maior ⟶ ser humano

6. a) Produtor: Plantas. Consumidores: Lagarta, sabiá e gavião. Decompositores: Fungos e bactérias.
b) Espera-se que os estudantes afirmem que a energia solar é incorporada à cadeia alimentar a partir do processo de fotossíntese realizado pelas plantas. Os demais consumidores obtêm energia por meio da alimentação. A energia dos alimentos é usada para manter as funções vitais dos consumidores.

5. Nós, seres humanos, também participamos de cadeias alimentares. Observe a imagem e, depois, com a ajuda do professor, ordene cada sequência a seguir com o nome dos seres vivos para formar algumas dessas cadeias.



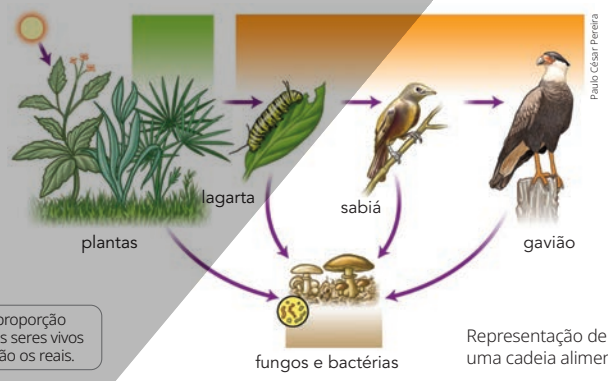
Esquema de cadeia alimentar.

a) boi | capim | ser humano

b) joaninha | couve | pulgão | galinha | ser humano

c) peixe menor | alga | peixe maior | *krill* | ser humano

6. Observe a cadeia alimentar e responda às questões propostas.



Representação de seres vivos de uma cadeia alimentar.

a) Reconheça na cadeia alimentar os elementos a seguir: produtor, consumidores, decompositores.

b) Considerando essa cadeia alimentar, explique como ocorre a transferência de energia entre os seus componentes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

As atividades desta página contribuem para que o estudante construa e analise cadeias alimentares simples, o que contribui para desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**.

Atividade complementar

Quanto mais os estudantes representarem cadeias alimentares, mais facilmente eles entenderão as relações entre os seres vivos na natureza e compreenderão melhor, nos anos seguintes, a complexidade das teias alimentares.

Organize uma exposição com maquetes de um hábitat típico do Brasil – por exemplo, o manguezal – feitas pelos estudantes. Depois de caracterizados a vegetação e o solo nessa maquete, eles devem modelar em argila os seres vivos desse hábitat. Oriente-os, então, a sinalizar, com fitas ou barbantes coloridos, as interações entre esses seres vivos, formando a cadeia alimentar.

7. Leia o texto a seguir e faça o que se pede.

A história da cadeia alimentar

[...] A árvore estava cheia de insetos, que se alimentavam dela com muito apetite. A seiva açucarada dos brotos verdes servia de comida para formigas e muitos outros insetos, como as lagartas, que se arrastavam para mastigar as folhas.

Uma grande lagarta estava se arrastando até a ponta de um galho com muitas folhas deliciosas. Ela não percebeu o pássaro colorido que estava empoleirado bem acima dela.

O pássaro baixou a cabeça para olhar a lagarta. Apesar dos pelos espetados e das listras alaranjadas, o pássaro sabia que ela não era venenosa.

De repente, o pássaro esticou o pescoço com rapidez e agarrou a lagarta com o bico. Ele levantou a cabeça e engoliu a lagarta inteira.

Então o pássaro sacudiu as asas e se acomodou no galho, esperando que outro lanche passasse. [...]

Jacqui Bailey. *A história da cadeia alimentar*. São Paulo: DCL, 2008. p. 10 e 11. (Ciência Viva).

a) Reúna-se com mais dois colegas e montem a cadeia alimentar da história anterior identificando o produtor e os consumidores. Depois de representá-la, escolham uma forma de apresentá-la para os colegas. Vocês podem fazer um cartaz, uma dramatização ou uma apresentação oral.



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

Merli

b) A cadeia alimentar [illegible] produtor e consumidor. Que tipo de ser vivo falta para ela estar completa? Qual é a função desse componente?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto a seguir traz informações sobre cadeia alimentar, teia alimentar e fluxo de energia.

- POR dentro das cadeias alimentares. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro, [20--?] Disponível em: https://chc.org.br/por-dentro-das-cadeias-alimentares/. Acesso em: 16 jul. 2025.

Orientações

O componente curricular Ciências da Natureza, deve promover experiências significativas de aprendizagem da língua e ampliar as capacidades de comunicação e expressão do estudante. O trabalho com linguagens e gêneros textuais auxilia no desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita e interpretação.

Antes de encaminhar o item **a** da **atividade 7**, que propõe a representação da cadeia alimentar em questão, verifique se entenderam o texto.

Respostas

7. a) Os estudantes deverão representar: Árvore → Insetos (formigas, lagartas) → Pássaro

b) Os decompositores têm função de reciclar os nutrientes dos seres vivos que morrem e de seus excrementos, retornando estes nutrientes ao ambiente, de modo que outros seres vivos possam utilizá-los.

Orientações

Esta seção é uma síntese do conteúdo. Ela pode ser usada pelos estudantes para consulta, autoavaliação e por você como **avaliação somativa**.

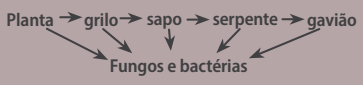
Inicie explicando a leitura do esquema: as setas para a direita conceituam os termos "invertebrado" e "vertebrado"; as ligações para baixo indicam alguns grupos de animais invertebrados e vertebrados.

Faça uma leitura compartilhada dos demais itens com os conteúdos estudados nesta unidade. Ao final, proponha aos estudantes que respondam às três perguntas sobre o conteúdo trabalhado na unidade. Se algum deles não tiver alcançado o objetivo proposto, solicite a ele que faça novamente a leitura do texto teórico e, posteriormente, desenvolva o item que apresentou maior dificuldade. Permita que cada estudante escolha a linguagem com a qual se sente mais seguro para mostrar que aprendeu o que foi estudado: representação por desenho, esquema descritivo, produção textual ou explanação oral.

Respostas

1. A relação pode ser vantajosa ou prejudicial para um dos seres vivos ou ainda neutra (sem benefício nem prejuízo).

2. Cadeias alimentares são as relações alimentares entre seres vivos. Nelas, estão presentes os produtores, que produzem seu próprio alimento, os consumidores, que se alimentam dos produtores ou de outros consumidores, e os decompositores, que transformam os nutrientes, possibilitando que as plantas os utilizem como nutrientes minerais. Elas são organizadas com setas que indicam que um organismo consome o outro. As setas sempre partem do organismo que é consumido em direção ao organismo que o consome. Ex.: planta (produtor); grilo, sapo e serpente (consumidores); fungos e bactérias (decompositores).



3. Os fungos e bactérias são organismos que decompõem a matéria orgânica morta, lançando nutrientes, como os minerais, no ambiente. Esses nutrientes ficam disponíveis para utilização dos outros organismos.

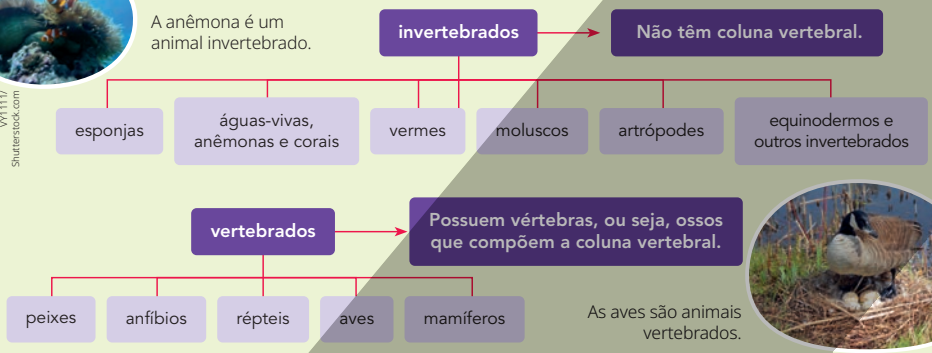
4. Nas cadeias e teias alimentares, ocorre o fluxo de matéria e de energia entre os seres vivos, iniciado pela absorção da energia solar pelos produtores.

NESTA UNIDADE, VIMOS

- Os animais podem ser classificados em:


VY1111/ Shutterstock.com

A anêmona é um animal invertebrado.



meunierd/Shutterstock.com



As aves são animais vertebrados.

- As plantas podem ser de vários tipos, como musgos, samambaias, pinheiros e plantas que produzem flores e frutos, como a laranjeira e o tomateiro.
- Além dos animais e das plantas, há outros tipos de seres vivos que habitam o planeta: bactérias, protozoários, algas e fungos.
- Há seres vivos que produzem o próprio alimento, como as algas e as plantas, e seres vivos que consomem alimentos do ambiente, como animais, protozoários, fungos e a maioria das bactérias. Os fungos e as bactérias atuam como decompositores.
- As relações alimentares entre os organismos podem ser representadas em uma cadeia alimentar. Ela é formada por produtores, consumidores e decompositores. Os decompositores são importantes porque reciclam a matéria.
- Em uma cadeia alimentar, ocorre o fluxo de matéria e energia entre os seres vivos. A energia do Sol é transformada pelos produtores e transferida ao longo da cadeia para os consumidores; no entanto, parte dessa energia é "perdida" porque ela é usada para a realização dos processos vitais dos seres vivos (por exemplo, respiração e digestão).

Para finalizar, responda:

1. Como os seres vivos podem se relacionar entre si?
2. O que são cadeias alimentares? Como elas são organizadas? Dê um exemplo.
3. Qual é a importância ambiental dos fungos e das bactérias?
4. Caracterize o fluxo de matéria e de energia em uma cadeia alimentar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PARA IR MAIS LONGE

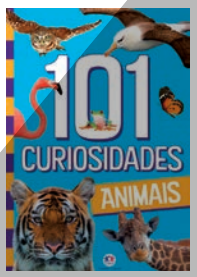
LIVROS



Editora Educapes

- **Cadeia alimentar em quadrinhos**, de Juliana da Silva Cabreira. Campo Grande: Editora da Autora, 2022. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/705413/1/Cadeia%20alimentar%20em%20quadrinhos.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025.

  Nesse livro, duas crianças, o Léo e a Clara, aprendem com a CapiLara sobre a relação de interdependência entre os seres vivos e a organização das cadeias alimentares.



Editora/Ciranda Cultural

- **101 curiosidades – Animais**, de Paloma Blanca Alves Barbieri. São Paulo: Ciranda Cultural, 2021.

  Nesse livro, você irá descobrir mais sobre os animais e a respeito de características de determinadas espécies.

SITE

- **Cadeia alimentar – Energia e matéria**. Disponível em: https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3504. Acesso em: 31 jul. 2025.

  Interação que aborda o fluxo de matéria e de energia na cadeia alimentar.

VÍDEO



Walt Disney Pictures

- **Procurando Nemo**. Direção de Andrew Stanton e Lee Unkrich. EUA: Walt Disney Pixar, 2003, 100 min.

  O filme conta as aventuras de um peixe que se perde no oceano, onde vive uma grande diversidade de animais.

VISITAÇÃO

- **Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas**. Maceió, Alagoas.

  O museu apoia atividades científico-culturais de ensino e pesquisa em Ciências Naturais. Disponível em: https://mhnufal.blogspot.com/. Acesso em: 31 jul. 2025

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

71

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 dos estudantes, consulte informações sobre o acervo e horários no *site* do museu. Se possível, faça uma visita prévia e elabore um roteiro para auxiliar os estudantes em suas observações e reflexões.

Museu de História Natural (MHN) da Universidade Federal de Alagoas (Ufal)

O MHN da Ufal expõe coleções sobre a biodiversidade alagoana e outras que contam a história do museu. Além de divulgar os resultados de suas pesquisas para um público específico, o espaço visa aproximar os estudos científicos da população em geral.

Assim, esse museu é propício para que professores dos ensinos público e privado levem seus estudantes a fim de incentivar a curiosidade e complementar o aprendizado dos conteúdos curriculares. Pesquise se no município em que mora ou municípios vizinhos existem museus que tenham em seu acervo plantas e animais e que possam ser visitados pelos estudantes.

UNIDADE 3

SAÚDE: ATITUDES E SANEAMENTO BÁSICO



Angela Waye/Shutterstock.com



As imagens mostram atitudes adequadas de cuidados com a saúde pessoal e com o ambiente.

Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos da unidade

- Identificar a existência de microrganismos e a participação deles na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.
- Reconhecer formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias, protozoários) e de vermes.
- Adotar atitudes e medidas adequadas para a prevenção de doenças.
- Relacionar os hábitos de higiene pessoal e do ambiente para a manutenção da saúde.
- Compreender como a vacina atua no organismo.
- Valorizar a vacinação para a prevenção de algumas doenças.
- Reconhecer a importância do saneamento básico como medida preventiva de doenças.

Orientações

Inicie a análise das imagens com os estudantes. Pergunte a eles: "Quais atividades você identifica nas imagens?". Descreva as imagens em detalhes, destacando o que as pessoas estão fazendo e em que ambiente estão. Faça uma mediação das respostas e ajude-os a concluir que as cenas representam: uma pessoa correndo em um parque público; uma estudante, provavelmente no ambiente escolar, descartando resíduos de forma adequada em um coletor de cores padrão para reciclagem de resíduos; uma criança sendo vacinada em uma aldeia indígena; e uma criança pegando água de uma torneira na casa dela.

Comente com os estudantes que cuidados com o ambiente, vacinas em dia, prática de atividades físicas, momentos de lazer, alimentação saudável e consumo de água tratada contribuem para a manutenção da saúde e propiciam a melhora da qualidade de vida.

Dicas de organização

- Para a abordagem dos conteúdos da **página 74**, providencie, se possível, um microscópio óptico para mostrar aos estudantes.
- Providencie com antecedência o material para as atividades das **páginas 78**, **95** e **98**.
- Providencie dados e peças para que os estudantes possam praticar o jogo da **página 105**.

De olho na BNCC

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

Competências gerais: 1, 2, 4, 7, 8, 9 e 10.

Competências específicas: 1, 4, 7 e 8.

Habilidades: EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08.

1. Você considera que alguma das pessoas retratadas estão tendo uma relação de cuidado com o ambiente? Justifique.
2. Você considera que alguma das pessoas retratadas estão tendo uma relação de cuidado com a saúde? Justifique.
3. E você, o que faz para cuidar de sua saúde e do lugar onde vive?



Pirapá Waura/Pulsar Imagens



Yarinca/iStockphoto.com

NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Caracterizar microrganismos.
- Analisar alguns tipos de doenças causadas por microrganismos e vermes.
- Explicar formas de prevenção de doenças.
- Compreender os cuidados com a saúde.
- Avaliar a importância do saneamento básico.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A análise das imagens e a discussão das questões têm o objetivo de avaliar o conhecimento dos estudantes sobre os cuidados em relação ao ambiente e à saúde. Além disso, as imagens possibilitam contextualizar o tema e motivar os estudantes.

Ressalte a importância dos hábitos de higiene pessoal e de cuidado com o ambiente. O que eles já sabem disso? Destaque a importância individual e coletiva das vacinas.

Por meio das respostas dos estudantes, avalie o significado que eles dão à palavra **saúde**. Nesse contexto, saúde é um conjunto de atributos que tornam as pessoas mais produtivas e felizes.

Pergunte também aos estudantes:

- Que atividades feitas em um parque podem colaborar com a saúde das pessoas?
- De que forma essas atividades podem ser realizadas?
- Que cuidados as pessoas devem ter para não prejudicar o ambiente que frequentam?

Essas ações podem ser utilizadas como **avaliação diagnóstica** e levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Respostas

1. Espera-se que os estudantes afirmem que as pessoas estão tendo cuidado com o ambiente nas imagens que mostram o descarte adequado de resíduos e a sua permanência em um local limpo.
2. Espera-se que o estudante afirme que sim, considerando que as pessoas estão praticando atividade física, tomando vacina e bebendo água tratada.
3. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante cite a higiene pessoal, a vacinação, os cuidados com a alimentação, a prática de atividade física, além de higiene do ambiente, mantendo-o arejado e organizado.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto da página. Depois da leitura, verifique se os estudantes entenderam que os microscópios são aparelhos que aumentam a imagem de objetos e de seres muito pequenos.

Então, pergunte se sabem como funcionam esses equipamentos. Os mais comuns são compostos de lentes. Desse modo, eles poderão perceber que o aumento de imagens nos microscópios ópticos é possibilitado pelo uso de lentes, como ocorre com as lupas e os óculos.

Em seguida, comente que a expressão "a olho nu" é usada quando se visualiza algo sem nenhum aparelho para aumentar a imagem.

Peça aos estudantes que comparem a imagem do microscópio óptico com a do microscópio eletrônico e leiam as legendas explicativas. Forneça também uma descrição detalhada das imagens para todos, garantindo que estudantes com deficiência visual ou outras dificuldades de percepção visual possam compreender plenamente as características apresentadas.

Pergunte quais diferenças eles notam. Qual microscópio permite ver mais detalhes? Comente que o poder de aumento do microscópio óptico é menor, pois é um equipamento menos sofisticado; já o do eletrônico é maior, pois é conectado ao computador e permite a visualização, em detalhes, de estruturas muito pequenas.

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e a compreensão do texto com informações [illegible] venção do microscópio contribuem para o desenvolvimento da **Competência geral 1**, no sentido de valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos e a **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao entendimento das ciências como empreendimento humano.

Microrganismos: seres muito pequenos

Será que os olhos são capazes de ver tudo o que existe à nossa volta: no ar, nos objetos, na água e até no próprio corpo? Por exemplo, observe suas mãos e diga o que você vê nelas. Apesar de não conseguir enxergar, nas suas mãos podem estar presentes vários seres muito pequenos que não podem ser vistos a olho nu, somente com aparelhos como microscópios.

O microscópio é o aparelho utilizado para ampliar imagens de seres e de materiais extremamente pequenos. Graças a esse instrumento, os pesquisadores conseguem obter informações a respeito de seres invisíveis a olho nu e ver detalhes de materiais para seus estudos.

A invenção do microscópio ocorreu por volta de 1595 e é atribuída ao holandês Zacharias Janssen. O desenvolvimento e o aprimoramento dessa ferramenta resultaram do trabalho de muitos cientistas e inventores ao longo do tempo. Com a evolução tecnológica, os microscópios foram aperfeiçoados continuamente, tornando-se cada vez mais precisos e sofisticados.



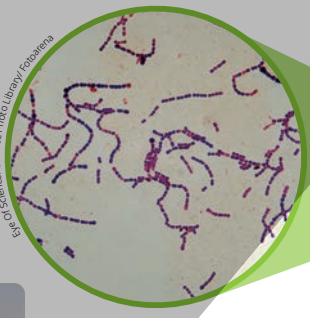
Volgi Archive/Alamy/Fotoarena

Microscópio óptico antigo, produzido no século XVII.

Observe alguns tipos de microscópio.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Microscópio moderno: o microscópio óptico possibilita ampliações de até 2 mil vezes. No destaque, imagem da bactéria *Streptococcus pneumoniae*, que pode causar a pneumonia. Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 500 vezes.



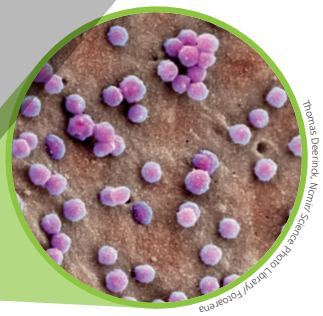
Eye Of Science/ Science Photo Library/ Fotoarena



wavebreakmedia/Shutterstock.com



Sergey Nivens/Shutterstock.com



Thomas Deerinck, NCMIR/ Science Photo Library/ Fotoarena

Microscópio moderno: o microscópio eletrônico possibilita ampliações muito maiores do que as alcançadas com o microscópio óptico. No destaque, imagem do vírus HIV (causador da aids) com ampliação de 50 000 vezes, obtida em microscópio eletrônico e colorizada artificialmente.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Se a escola dispuser de microscópio, sugere-se o preparo de uma lâmina de cortiça e outra com uma película de cebola (aquela pele transparente aderida às paredes das camadas da cebola) para a observação dos estudantes. Feita a observação, peça a eles que desenhem o que viram. Se houver estudantes com deficiência visual ou dificuldades de observação ao microscópio, descreva oralmente o que está sendo visto e, se possível, utilize recursos táteis ou imagens ampliadas em relevo para apoiar a compreensão.

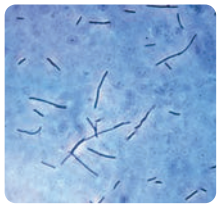
A cortiça, que é feita da casca de uma árvore, quando visualizada por meio do microscópio, mostra várias cavidades vazias com formato hexagonal.

Para prepará-la, corte uma rolha de cortiça em fatias muito finas (quase transparentes). Coloque-as sobre as lâminas de vidro, cubra-as com a lamínula e deixe os estudantes as observarem pelo microscópio.

Já a observação da película de cebola possibilitará ao estudante visualizar a disposição e o formato geométrico das células. Para isso, coloque um pedaço da película sobre uma lâmina de vidro com uma gota de água. Cubra o material preparado com uma lamínula e coloque-o para ser observado ao microscópio pelos estudantes.

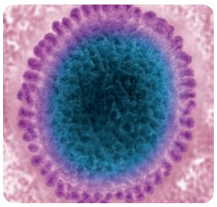
O que são microrganismos?

Os microrganismos estão em toda parte – no ar, na água, no solo, nos alimentos e no corpo de diversos seres vivos. Alguns microrganismos nos fazem bem; outros podem ser prejudiciais. Conheça alguns deles.

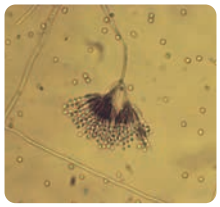


Eric V. Grave/Science Source/Fotoarena

Bactérias encontradas no leite fermentado. Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 750 vezes.



Vírus da gripe. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 330 mil vezes.



James Cavallini/Science Source/Fotoarena

Fungo que forma o mofo ou bolor. Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 330 vezes.



Biophoto Associates/Science Source/Fotoarena

Protozoário encontrado em meio aquático. Fotografia obtida por microscópio óptico. Ampliação aproximada de 170 vezes.

E. R. Degginger/Science Source/Fotoarena

Entre os microrganismos benéficos, podemos citar algumas bactérias e fungos que decompõem a matéria orgânica e enriquecem o ambiente com nutrientes minerais. Lembre-se: existem fungos que não são microscópicos, mas também são decompositores.

No entanto, os microrganismos também podem causar doenças, como a gripe, que é causada por um **vírus** e pode ser transmitida de uma pessoa para outra. A transmissão da gripe ocorre quando a pessoa doente tosse, espirra ou fala. O contato das mãos contaminadas com a boca ou os olhos também pode transmitir a gripe. Algumas doenças causadas por microrganismos são simples de tratar, outras são mais graves e podem levar à morte. Outro exemplo é a cárie, formada por um desgaste no dente causado por secreções das **bactérias** que vivem em nossa boca. Para evitar cáries, é importante escovar os dentes após cada refeição, ao acordar e antes de dormir, usar fio dental todos os dias e consultar o dentista regularmente.

Os **protozoários** também são microrganismos e podem ser encontrados em diversos ambientes. A maioria não causa prejuízo para as pessoas. Outros podem [illegible] doenças.



©magony/Shutterstock.com

Os fungos decompõem os alimentos, como o morango.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Smile Studio AP/Shutterstock.com

Pessoa com doenças causadas por vírus e provocam tosse, espirros, dores no corpo e febre.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Retome a parte do conteúdo estudado na unidade anterior que trata dos decompositores (**página 50**) e amplie a abordagem dos microrganismos. Faça as seguintes perguntas: "Por que os alimentos estragam? Isso é ruim?". Inicialmente, eles podem pensar que sim, no entanto, é importante lembrá-los de que, por meio da decomposição, os nutrientes presentes na matéria decomposta ficam disponíveis para serem absorvidos por outros organismos. Assim, a decomposição é uma etapa essencial dos ciclos da natureza.

Peça que observem a imagem dos fungos sobre os morangos e explique que eles estão realizando a decomposição.

Pergunte se já presenciaram situação semelhante, como era o cheiro e o que imaginam que acontecerá com os morangos depois de alguns dias. Para estudantes que não possam visualizar a imagem com clareza, descreva suas características principais, como cor, textura e aparência dos fungos.

Prossiga com as perguntas: "O que faz o leite coalhar?". Comente com os estudantes que as bactérias têm papel fundamental na produção de alguns alimentos, como queijos e iogurtes.

Pergunte se alguém já teve micose no pé, nas unhas, no couro cabeludo ou em outras partes do corpo.

Explique que essas doenças são causadas por fungos, mas que também há fungos utilizados para a produção de alimentos e antibióticos, além dos que são decompositores.

Destaque que, embora alguns fungos possam ser vistos a olho nu, isso não ocorre com os vírus e com a maioria das bactérias e protozoários.

Promova a leitura compartilhada do texto da página e faça pausas sempre que possível para discutir as informações. Ao final da leitura, por exemplo, pergunte à turma que hábitos de higiene ajudam a prevenir a gripe. Se necessário, comente sobre o uso de máscaras, o cuidado de usar um lenço de papel descartável ao tossir ou espirrar e a importância de lavar as mãos de forma adequada antes de comer, após usar o banheiro, espirrar etc.

Os microrganismos não são visíveis sem lentes de aumento e, por isso, até hoje, muitas pessoas se esquecem de que eles podem causar doenças. Algumas questões podem ajudar os estudantes a refletirem sobre esse assunto. Pergunte a eles: "Por que, em um dia em que a temperatura está mais fria, é mais frequente as pessoas terem gripe?"; "As pessoas podem ficar doentes quando estão em meio à sujeira?". É importante que os estudantes entendam que essas condições podem favorecer o aumento e a propagação de microrganismos causadores de doenças ou facilitar o ataque deles a nosso corpo. Na maioria das vezes, as condições ambientais não são a causa das doenças, mas possibilitam um ambiente propício para a transmissão dos agentes causadores delas.

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e compreensão do texto da página contribuem para o desenvolvimento da **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao entendimento das ciências como empreendimento humano.

O texto permite aos estudantes desenvolver a habilidade **EF04CI06** ao reconhecer a presença de fungos no processo de decomposição do morango e os estimula a pensar na importância desse processo para o ciclo da matéria na natureza.

Orientações

Uma maneira de avaliar a habilidade dos estudantes de usar o conhecimento aprendido na unidade anterior em outro contexto é perguntar antes da leitura do texto: "As bactérias podem trazer benefícios aos seres humanos?". A primeira resposta seria que elas são decompositoras e ajudam a manter o equilíbrio do ambiente, e que isso traz benefícios indiretos ao ser humano e a outros seres.

Comente que existem aplicações em que os seres humanos usam esses microrganismos para benefício próprio. Por exemplo, o iogurte é um produto que contém bactérias capazes de fermentar o leite. É importante destacar que fermentar é o nome técnico para o que chamamos popularmente de "coalhar". Explique que a temperatura, em torno de 35 °C, é fundamental para a proliferação das bactérias que atuam na produção de alimentos derivados do leite.

Comente também que a culinária brasileira apresenta diversos produtos fermentados de origem indígena. Um exemplo é o tucupi, líquido extraído da mandioca que passa por fermentação e é amplamente utilizado em pratos típicos da região Norte, como o tacacá – preparado com tucupi, goma de tapioca, camarão seco, jambu (erva que provoca leve dormência na boca) e chicória.

Sobre a importância das bactérias no tratamento de esgoto, logo após a leitura desse trecho, lembre os estudantes de que o esgoto é constituído de matéria orgânica (fezes, por exemplo), e que existem bactérias que decompõem esse material e o transformam em substâncias menos poluentes.

Bactérias e seus benefícios

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Nem todas as bactérias causam doenças. Muitas são fundamentais para o equilíbrio ambiental e outras são úteis para outros seres vivos. O ser humano, por exemplo, as utiliza em diversos setores da economia, como em processos industriais, além de apresentar algumas espécies habitando seu organismo.

- Alimentação humana.
- Tratamento de esgoto.



ddshtodd/Shutterstock.com

Existem bactérias que atuam na produção de alimentos, como iogurte e queijo. Bósnia e Herzegovina, 2023.



Adriano Kitahara/Pulsar Imagens

Existem bactérias empregadas no tratamento do esgoto ao decompor a matéria orgânica presente nele. Tanques de floculação da água em estação de tratamento de água e esgoto. Presidente Prudente, São Paulo, 2020.

- Fertilidade do solo.



Marco Herz/Shutterstock.com



Fabio Colombini

No ar, existe nitrogênio em grande quantidade, porém ele não pode ser absorvido pela maioria dos seres vivos. Existem bactérias que vivem associadas às raízes de plantas leguminosas, como o feijoeiro, capazes de captar e transformar o nitrogênio do ar e disponibilizar esse mineral para as plantas, facilitando o seu desenvolvimento.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e compreensão do texto contribuem para o desenvolvimento da **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao entendimento das ciências como empreendimento humano.

O texto permite aos estudantes desenvolver a habilidade **EF04CI07** ao trazer alguns exemplos que relacionam a participação de microrganismos na produção de alimentos e na disponibilidade de nutrientes para algumas plantas, além do uso de bactérias no tratamento de esgoto.

UM POUCO MAIS SOBRE

Faça uma leitura compartilhada do texto a seguir e responda às questões.

O condomínio chamado corpo humano

[...]

Sabia que sobre sua pele, neste momento, estão vivendo milhões e milhões de bactérias? Elas nascem, reproduzem-se e morrem, ou seja, passam a vida inteira em seu corpo. Sem, às vezes, nem prejudicá-lo. Achou nojento? Não se preocupe: isso é mais que normal. Temos todos diversos "moradores" no interior e exterior de nosso corpo, e vários deles são até muito importantes para seu bom funcionamento. Como os lactobacilos, que habitam nosso intestino. Eles regulam as funções desse órgão e protegem-no da ação de bactérias nocivas, ao mesmo tempo que conseguem alimento em uma fartura difícil de encontrar em qualquer outro lugar. [...]



Eye Of Science/ Science Photo Library/ Fotoarena

Lactobacilos presentes no organismo de animais como o ser humano. Fotografia obtida por microscópio eletrônico de varredura e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 2 600 vezes.

Alguns pesquisadores afirmam que, no total, existe um número superior a 10 bilhões de bactérias em nosso corpo, divididas em mais de 200 espécies diferentes. A grande maioria vive no interior do organismo, em que a temperatura é mais ou menos estável e o alimento é abundante. Elas preferem os lugares em que é fácil encontrar comida: dentes, garganta e aparelho digestivo. Mas poucas bactérias habitam os locais em que há líquido correndo, como os canais por [onde] passam as lágrimas ou a urina. [...]

O condomínio chamado corpo humano. *Ciência Hoje das Crianças*, [*s. l.*], 22 nov. 2000. Disponível em: https://chc.org.br/o-condominio-chamado-corpo-humano/. Acesso em: 18 jul. 2025.

1. Todas as bactérias são prejudiciais ao nosso corpo. Você concorda com essa afirmativa? Justifique.
2. Baseando-se [illegible] a expressão utilizada como título: "O condomínio chamado corpo humano".

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

Vídeo divulgado no *Jornal da USP*, em que o biólogo Christian Hoffman, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, responde a perguntas sobre as bactérias que vivem conosco.

- O QUE as bactérias fazem em nosso corpo? *Jornal da USP*, São Paulo, 4 dez. 2017. Disponível em: https://jornal.usp.br/ciencias/o-que-as-bacterias-fazem-em-nosso-corpo/. Acesso em: 17 jul. 2025.

Orientações

Antes de encaminhar a leitura e o desenvolvimento desta seção, pergunte aos estudantes se sabem que há bactérias em abundância no interior de nosso corpo. Pergunte também se sabem como e onde elas se localizam. Alguns deles talvez já tenham ouvido falar dos lactobacilos, incorporados em alguns produtos vendidos em supermercados sob a designação genérica de "leite fermentado". Desse modo, você poderá contextualizar o assunto.

Peça aos estudantes que leiam o texto e respondam às questões. Se julgar conveniente, permita que os estudantes façam a leitura e respondam às questões em duplas. Ao organizá-las, procure combinar diferentes perfis de aprendizagem, de modo que um estudante que já domine mais o conteúdo possa colaborar com outro que esteja em fase de consolidação. Assim, trabalhando juntos, todos podem participar ativamente e contribuir para a construção coletiva do conhecimento.

Em seguida, organize uma roda de conversa para ouvir as respostas dos estudantes e verificar a compreensão do texto. Garanta que todos tenham a oportunidade de participar, oferecendo diferentes formas de expressão (oral, escrita, gestual ou com recursos de apoio), para que a troca de ideias seja diversificada e significativa para o grupo.

Respostas

1. Espera-se que os estudantes respondam que não, pois existem muitas bactérias benéficas, que coexistem conosco sem causar doenças, como os lactobacilos que vivem em nosso intestino.
2. O título faz uma relação do corpo humano com um condomínio, pois ambos são habitados, o condomínio por pessoas e o corpo humano por bactérias.

Orientações

Esta atividade prática resulta na produção de iogurte, um dos derivados do leite. É uma excelente estratégia didática para o estudante entender que as bactérias são importantes na vida das pessoas. O objetivo é que eles compreendam que:

- as bactérias podem atuar de modo benéfico para os seres humanos;
- sem microrganismos, as pessoas não poderiam consumir uma grande quantidade de alimentos importantes para a dieta cotidiana, como pães, queijos, iogurtes etc.

Para esta atividade, o leite deve estar morno. Lembre-se de que as bactérias são seres vivos: se o leite estiver quente demais, a alta temperatura matará os microrganismos ali presentes. Ele também não pode estar gelado, pois isso impediria o crescimento das bactérias.

Procure fazer essa receita na escola para que os estudantes possam acompanhar o preparo. Caso não seja possível, peça que a façam em casa, com a ajuda de adultos de seu convívio. Marque um dia para contarem como foi a atividade, o que acharam interessante nela e responderem às questões.

Respostas

1. A produção de alimentos.
2. Bactérias.
3. Espera-se que os estudantes respondam que, se o leite estiver quente demais, a alta temperatura matará os microrganismos ali presentes.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Fazendo o próprio iogurte

Você provavelmente conhece o iogurte, mas sabe como ele é produzido?

Material:

- 1 litro de leite integral em temperatura morna;
- 1 pote de iogurte natural (170 g) em temperatura ambiente;
- espátula;
- 1 colher;
- 1 tigela de cerâmica ou de vidro grande;
- filme de PVC;
- pano grosso e bem limpo para embrulhar a tigela.

OLHO VIVO

Atenção: Peça a um adulto que faça esta receita.

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



Reinaldo Vignati

Pai e filho preparam iogurte.

Procedimentos

1. Coloque o iogurte na tigela e misture, aos poucos, com o leite morno.
2. Mexa bem até ficar uma mistura **homogênea** e cubra o recipiente com filme de PVC.
3. Embrulhe o recipiente com um pano grosso e coloque-o dentro do forno desligado (do fogão ou do micro-ondas) e deixe lá por um período de 12 a 18 horas, aproximadamente, sem mexer.
4. Após esse período, coloque a tigela na geladeira e deixe por pelo menos 2 horas para que o iogurte fique bem firme.
5. Seu iogurte está pronto. É só experimentá-lo!

Homogênea: uma mistura em que todos os ingredientes estão completamente integrados, apresentando uma aparência uniforme, sem que seja possível distinguir visualmente suas partes.

Após finalizado o experimento, responda.

1. Qual utilidade dos microrganismos você pôde verificar na atividade?
2. Qual microrganismo possibilitou a produção do iogurte?
3. Você sabe por que, para o preparo do iogurte, o leite não pode estar muito quente, apenas morno?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

78

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 a investigação, elaborar e testar hipóteses, com base nos conhecimentos das diferentes áreas; e a **Competência específica** 4 de **Ciências da Natureza**, no que se refere a avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias.

A atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade EF04CI07 ao incentivar a identificação da existência de microrganismos e da participação deles na produção de alimentos.

Fungos microscópicos e suas utilidades

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Fungos podem ser muito úteis tanto na decomposição da matéria orgânica quanto em outras situações. Observe alguns exemplos.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

- Produção de alimentos, como queijo e pão.

Fungos são responsáveis pela produção de queijos e por fazer a massa do pão crescer.



Arts2019/Shutterstock.com

O queijo gorgonzola contém fungos, que são adicionados durante o processo de produção.

- Produção de antibióticos.

Alguns fungos produzem substâncias capazes de matar bactérias. Essas substâncias são chamadas antibióticas e são usadas na produção de muitos medicamentos.



BigNem/Shutterstock.com

Exemplos de antibióticos.

- Produção de etanol.

O etanol é um produto usado como combustível de alguns carros e em materiais de limpeza. Ele é produzido por fungos que transformam o caldo da cana-de-açúcar [illegible].



Tphotography/Shutterstock.com

Bomba de combustível.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e a compreensão do texto contribuem para o desenvolvimento da **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao entendimento das ciências como empreendimento humano e da **Competência específica 4**, no que se refere a avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo.

Saiba mais

O artigo a seguir conta um pouco da história de Alexander Fleming e a descoberta do primeiro antibiótico – a penicilina, destacando seu trabalho com dois tipos de microrganismos: bactérias e fungos.

- COMO A descoberta da penicilina revolucionou o destino da humanidade! *In*: SIRIUSBIOTEC. [São Paulo], dez. 2024. Disponível em: https://sites.usp.br/siriusbiotecnologiajr/2024/12/09/como-a-descoberta-da-penicilina-revolucionou-o-destino-da-humanidade/. Acesso em: 11 ago. 2025.

Orientações

Inicie retomando o papel das bactérias na produção de alimentos. Em seguida, pergunte: "Existem outros microrganismos capazes de fazer o mesmo?". Talvez os estudantes não saibam que os fungos são fundamentais na produção do pão, mas podem saber que, em sua preparação, usamos o levedo ou fermento biológico (não confundir com o fermento químico, que não contém fungos).

O fermento biológico é composto de fungos microscópicos vivos. Eles se alimentam da glicose da farinha de trigo e, como consequência, são formadas, entre outras substâncias, as bolhas de gás carbônico que fazem a massa do pão crescer.

De maneira geral, os fungos são responsáveis por causar a fermentação alcoólica, importante na produção de pães, queijos, vinhos, cervejas e muitos outros produtos. São utilizados também na indústria de combustível (álcool) e na farmacêutica.

Para favorecer a participação de todos, descreva oralmente as imagens e relacione-as ao texto, podendo também disponibilizar versões ampliadas, de modo que todos compreendam plenamente as informações apresentadas.

Objeto digital

Para promover o estudo sobre o uso de microrganismos, solicite aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico pode ser usado para retomar alguns dos conteúdos estudados e mostrar outros exemplos de produtos cuja produção envolve o uso de microrganismos.

Orientações

Após os estudantes terem realizado a **atividade 1**, relembre com eles que as bactérias podem causar doenças, mas também podem ser muito benéficas. Algumas fixam e transformam o nitrogênio do ar, de modo que plantas possam absorvê-lo; outras mineralizam os compostos orgânicos e possibilitam que as plantas adquiram mais facilmente os nutrientes do solo.

Na **atividade 2**, ressalte que a penicilina, por exemplo, é um antibiótico produzido por meio de fungos. Esta atividade faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em reconhecer a participação dos microrganismos nas situações das imagens, retome o conteúdo das **páginas 76** e **79** e peça que revejam e reelaborem suas respostas. Se julgar pertinente, organize um mapa conceitual na lousa para que associem os microrganismos com as situações representadas nestas imagens.

Atividade complementar

Com as mãos limpas, leve uma panela com 200 mL de água e 2 colheres de sopa de amido de milho ao fogo até a mistura engrossar. Numere três copos (1 a 3) e encha-os até a metade com o mingau ainda quente. Feche com filme plástico somente o copo 2. Deixe os copos 1 e 2 em temperatura ambiente e armazene o 3 na geladeira.

Pergunte aos estudantes: "Qual dos copos conterá maior quantidade de microrganismos?".

Após uma semana, analise os copos com eles. Retome a questão e discuta os resultados com a turma. É esperado que o copo 1 contenha maior número de microrganismos por ter ficado descoberto e em temperatura ambiente. O copo 2 foi fechado, o que reduziu as chances de contaminação. O copo 3, apesar de não ter sido coberto, permaneceu na geladeira: a baixa temperatura dificulta, mas não impede o crescimento de microrganismos.

ATIVIDADES

1. Copie as frases a seguir e complete-as com as palavras do quadro.

esgoto bactérias fertilidade

a) As _____ podem causar doenças, mas também podem ser benéficas.

b) As bactérias aumentam a _____ do solo.

c) Existem bactérias que atuam no tratamento do _____.

2. Para cada imagem, escreva uma frase sobre os benefícios dos microrganismos para o ser humano ou para o ambiente.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Timmary/Shutterstock.com

Massa de pão.



fongbeerredhoz/Shutterstock.com

Medicamentos.



Tazar/Shutterstock.com

Iogurte.



Viktor Sergeevich/Shutterstock.com

Restos e cascas de vegetais.

3. Qual é a importância dos fungos e das bactérias para o ambiente?

4. Você aprendeu que existem bactérias que se associam a raízes de plantas como o feijoeiro. Essas bactérias são benéficas ou prejudiciais para o feijoeiro? Justifique sua resposta.

5. Cite exemplos da importância da invenção do microscópio.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. a) bactérias; **b)** fertilidade; **c)** esgoto.

2. Respostas pessoais. Sugestões de frases a seguir.

a) Os fungos ajudam na produção de massas, como pães.

b) As bactérias são utilizadas na produção de alimentos, como o iogurte.

c) Os fungos são utilizados na produção de medicamentos (antibióticos).

d) As bactérias e os fungos atuam no processo de decomposição da matéria orgânica, enriquecendo o ambiente com nutrientes minerais.

3. Os fungos e as bactérias decompõem matéria orgânica e enriquecem o ambiente com nutrientes minerais.

4. Benéficas, porque elas transformam o nitrogênio do ar e o disponibilizam para a planta, o que facilita o seu desenvolvimento.

5. Permitiu observar muitas coisas que não vemos a olho nu, como microrganismos.

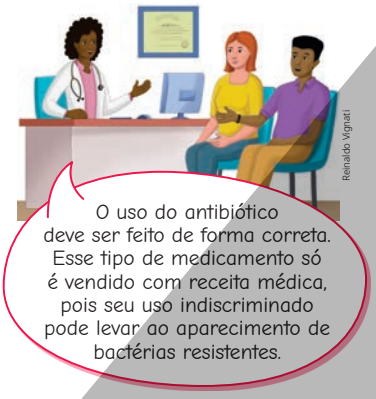
Desenvolvendo a BNCC

As atividades desta página contribuem para que os estudantes reconheçam a participação de microrganismos na produção de alimentos e de medicamentos, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI07**. Além disso, as atividades contribuem para a compreensão da importância desses microrganismos no processo de decomposição. Isso os ajuda a compreender o papel fundamental desse processo para o ciclo de nutrientes no solo, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI06**.

6. Com base no que você já estudou e na leitura do texto a seguir, responda às questões.

Uso incorreto de antibióticos estimula superbactérias

O termo superbactéria não é o mais correto tecnicamente, mas define bem o que pode acontecer quando os antibióticos são utilizados de forma inadequada e acabam provocando uma seleção das bactérias mais resistentes. O processo é simples, mas perigoso: bactérias que sobrevivem aos antibióticos podem gerar outras bactérias que também são resistentes[...] a vários tipos de medicamentos. [...]



Reinaldo Vignati

Os antibióticos são necessários para combater as infecções, mas seu uso incorreto também pode piorar o quadro do paciente. O uso incorreto pode ser a utilização por um período inadequado ou a utilização de um medicamento que não é o recomendado para o tipo de bactéria que está causando a infecção, por exemplo.

[...]

Principais erros no consumo de antibióticos

- Aceitar a recomendação de qualquer pessoa que não seja médico, dentista ou enfermeiro (caso dos programas do SUS).
- Tomar antibióticos quando estiver gripado ou com a garganta inflamada.
- Usar um medicamento que foi recomendado para outra pessoa. Os sintomas podem ser parecidos, mas a doença e a necessidade de tratamento podem ser outras.
- Tomar os antibióticos que sobraram de um tratamento anterior, sem passar por avaliação profissional.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. *Uso incorreto de antibióticos estimula superbactérias*. Brasília, DF: Anvisa, 4 jul. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2018/uso-incorreto-de-antibiotico-estimula-superbacterias. Acesso em: 17 jul. 2025.

a) Quais microrganismos os antibióticos possibilitam eliminar?

b) Quais microrganismos são utilizados na produção de antibióticos?

c) Qual foi a importância da descoberta dos antibióticos?

d) Qual é a relação entre o uso inadequado de antibióticos e o aparecimento de bactérias mais resistentes?

7. Entreviste um familiar ou responsável utilizando as perguntas a seguir. Anote as respostas e, no dia marcado pelo professor, conte o que descobriu para os colegas.

- Você já tomou algum antibiótico? Para quê?
- Quais problemas são causados por tomar antibiótico sem indicação médica? E por parar de tomar o medicamento ou terminar a dose prescrita pelo médico?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A realização das **atividades 6** e **7** contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao entendimento das ciências como empreendimento humano, da **Competência específica 4**, no que se refere a avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo e da **Competência específica 8**, no que diz respeito ao desenvolvimento de ações individuais e coletivas de responsabilidade sobre questões de saúde individual e coletiva.

Saiba mais

O texto a seguir contém explicações sobre a origem das superbactérias, segundo a teoria da evolução natural.

- SUPERBACTÉRIAS: de onde vêm, como vivem e se reproduzem. *Anvisa*, Brasília, DF, 4 jul. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2018/superbacterias-de-onde-vem-como-vivem-e-se-reproduzem. Acesso em: 17 jul. 2025.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto da **atividade 6** e formem duplas para responder às questões. Cabe destacar que, para essa faixa etária, ainda não se deve abordar aspectos evolutivos relacionados ao surgimento de bactérias resistentes a antibióticos, temática que eles vão estudar em anos escolares posteriores.

Aproveite para perguntar: "Se uma pessoa está com uma virose (doença causada por vírus), ela pode ser tratada com antibióticos? Por quê?".

Pergunte se já ouviram falar de infecção hospitalar, se sabem que é uma forma de infecção muito perigosa e o motivo disso. Se necessário, solicite uma pesquisa sobre o tema.

Peça aos estudantes que, ao fazer a entrevista proposta na **atividade 7**, ouçam as respostas e, depois, caso percebam que o entrevistado usa antibióticos de forma errada, expliquem a maneira correta com base no que aprenderam. Esta é uma oportunidade para os estudantes fixarem e ampliarem seus conhecimentos, além de perceberem a importância do conhecimento escolar de forma prática na vida.

Respostas

6. a) Bactérias.

b) Fungos.

c) A cura de muitas doenças. Antes dessa descoberta, muitas pessoas morriam em decorrência de vários tipos de infecções.

d) O uso inadequado de antibióticos aumenta a chance do desenvolvimento de bactérias resistentes, ou seja, as bactérias que sobrevivem aos antibióticos e podem originar outras bactérias que não podem ser combatidas pelo uso de vários tipos de medicamentos.

7. Respostas pessoais. O estudante pode explicar para o entrevistado que o uso de antibióticos por conta própria aumenta o risco de tomar um medicamento sem necessidade, ingerir a dose errada ou por menos tempo do que deveria, o que pode aumentar a resistência das bactérias e diminuir a eficácia do medicamento.

Orientações

Retome de maneira breve o estudo sobre microrganismos – como vírus, bactérias, fungos e protozoários – que podem causar doenças.

Depois, peça aos estudantes que leiam individualmente o texto. Oriente-os quanto à importância de observar as imagens e ler com atenção as legendas, pois elas ajudam a compreender melhor o que está representado. Descreva oralmente as imagens para toda a turma, de modo que todos tenham acesso às informações visuais.

Em seguida, pergunte: "Como os microrganismos podem ser transmitidos?". Espera-se que eles respondam que podem ser transmitidos pelo ar, pelo contato com objetos ou animais ou ainda por outras pessoas contaminadas.

Amplie algumas explicações dos casos tratados no texto; por exemplo, ressalte que o tétano não é causado pelo ferro enferrujado. Esse é um mito amplamente difundido. Ele é causado pela contaminação da pessoa pela toxina liberada por uma bactéria que geralmente vive no solo. A doença pode ser transmitida pelo ferimento feito por qualquer objeto cortante (galho de árvore, plástico, vidro, ferro enferrujado ou não) que esteja contaminado pela bactéria.

Destaque, sempre que for oportuno, que não é possível ver os microrganismos a olho nu, mas é possível identificar os locais com maior probabilidade de encontrá-los e, assim, evitar o contato com eles.

Objeto digital

Para promover o conteúdo sobre modos de contaminação por microrganismos, peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. O infográfico pode ser usado para aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes, uma vez que ilustra uma cena de um parque e apresenta algumas possibilidades de contaminação por microrganismos no local.

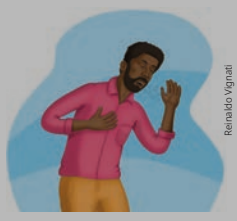
Modos de contaminação por microrganismos

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Os microrganismos, como vírus, bactérias e outros, podem ser transmitidos de diversas maneiras. Você sabe como isso acontece?

Devido a essa diversidade de formas de transmissão, é importante adotar medidas preventivas para reduzir os riscos de infecção. Conheça alguns exemplos.

- **Transmissão aérea**: o vírus da gripe, por exemplo, é transmitido principalmente pelo ar, por meio de gotículas expelidas ao falar, tossir ou espirrar.
- **Contato direto**: algumas doenças podem ser transmitidas pelo contato com pessoas já infectadas, como em aperto de mãos ou outros contatos físicos.
- **Contaminação por objetos e ambientes**: o tétano, por exemplo, é causado por uma bactéria presente na poeira, no solo e em objetos contaminados. A bactéria entra no corpo por meio de feridas na pele, como arranhões ou cortes, causando principalmente rigidez e dores musculares.
- **Transmissão por picadas de insetos**: dengue, zika, *chikungunya* e febre amarela são doenças causadas por vírus transmitidos pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*. Para combater essas doenças, é fundamental eliminar os criadouros do mosquito, que se desenvolvem em locais com água parada.


Reinaldo Vignati

O vírus da gripe é transmitido principalmente por meio do ar.


Reinaldo Vignati

Andar descalço e pisar em objetos contaminados aumenta as chances de contaminação por bactéria causadora do tétano.


Reinaldo Vignati

Há doenças que são transmitidas por picada de inseto.

A dengue é uma doença causada por um vírus transmitido pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, como você já estudou. Alguns dos principais sintomas são: vermelhidão pelo corpo e dores de cabeça, atrás dos olhos, na musculatura e nas articulações. Locais com água parada servem como **criadouros** desse mosquito. Neles, as fêmeas colocam seus ovos, nos quais desenvolvem-se novos mosquitos. Portanto, a principal forma de combater essas doenças é eliminando os criadouros. O uso de repelente e as campanhas educativas promovidas pelo governo também são muito importantes no combate à dengue.

Criadouros: locais ou recipientes onde seres vivos podem se desenvolver.



ArtLovePhoto/Shutterstock.com

A fêmea do mosquito *Aedes aegypti* no momento em que pica uma pessoa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Organize os estudantes em grupos e solicite que pesquisem informações sobre a dengue como: sintomas, formas de transmissão e maneiras de se proteger.

Oriente os estudantes a trabalharem de forma colaborativa e respeitosa, garantindo que todos participem. Estimule a divisão de tarefas de maneira acessível e adaptada, considerando as diferentes habilidades, necessidades e preferências de cada estudante, de modo que todos contribuam para o trabalho coletivo. No dia marcado, em sala de aula, cada grupo deve compartilhar o resultado da pesquisa e, depois, fazer um folheto para explicar o que deve ser feito para combater a doença. Por último, pode ser criada uma campanha que envolva a escola e a comunidade, na qual os estudantes serão agentes de combate ao *Aedes aegypti*.

UM POUCO MAIS SOBRE

A descoberta da doença de Chagas

Carlos Chagas foi um grande pesquisador brasileiro. Em 1907, ele foi para Minas Gerais auxiliar no combate à malária, uma doença que atingia os operários que trabalhavam na construção de uma estrada de ferro. Lá, ele identificou um microrganismo (protozoário) causador de uma grave doença em seres humanos que recebeu o nome de doença de Chagas.

A doença de Chagas afeta principalmente o fígado e o coração e é transmitida por meio das fezes de um inseto de hábitos noturnos, popularmente chamado de **barbeiro**. Ele se alimenta do sangue das pessoas, geralmente à noite, e, ao sugar o sangue, elimina as fezes no local. A picada causa coceira, e a pessoa, ao coçar-se, facilita a entrada do protozoário no corpo por meio da picada na pele.



Universal Images Group / Getty Images

Inseto transmissor da doença de Chagas, conhecido como barbeiro, coletado para pesquisa realizada no Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro, Rio de Janeiro), visto por meio de lupa.

Usam-se, atualmente, inseticidas contra o barbeiro, mas o principal a ser feito é melhorar as condições de moradia da população, principalmente as casas feitas de barro, já que ele se aloja em pequenos buracos nas paredes, o que favorece a **proliferação** do inseto.

Proliferação: propagação, multiplicação.

Em casa, conte aos seus familiares o que leu sobre Carlos Chagas e a doença que leva seu nome. Depois, responda às questões.

1. Como Carlos Chagas contribuiu para a saúde da população brasileira?
2. Por que é importante conhecer a forma de transmissão de uma doença?
3. Um governante decidiu substituir todas as moradias feitas de barro por casas de alvenaria, com [illegible] de coleta e tratamento de esgoto. Como isso contribuiria para a saúde da população? Justifique sua resposta.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto a seguir contém informações sobre Carlos Chagas e a respeito da descoberta da doença de Chagas.

- QUEM foi Carlos Chagas. *FIOCRUZ Paraná*, Curitiba, [20--]. Disponível em: https://www.icc.fiocruz.br/carlos-chagas-3/. Acesso em: 17 jul. 2025.

Orientações

Inicie a abordagem do tema perguntando aos estudantes se eles sabem quem foi o doutor Carlos Chagas. Comente que ele foi um cientista brasileiro com destaque mundial. Esta é uma boa oportunidade de divulgar a ciência produzida no Brasil. Ressalte o papel dos pesquisadores e cientistas brasileiros e comente sobre a importância da ciência feita em nosso país.

Após a leitura, converse com os estudantes sobre a relevância do trabalho do doutor Carlos Chagas para a população mundial. Diga que, com a descoberta do agente causador da doença, do inseto transmissor e da forma pela qual ela age no organismo, fica muito mais fácil preveni-la e tratá-la.

Respostas

1. Ele identificou todo o ciclo da doença, ou seja, o protozoário que a causa, a maneira pela qual a doença é transmitida e os danos que provoca no organismo.
2. Isso permite decidir quais medidas de prevenção serão tomadas para evitar a contaminação das pessoas.
3. Essas são medidas fundamentais para a saúde das pessoas. Elas diminuem a proliferação do inseto barbeiro, além de auxiliar na prevenção de outras doenças, não somente a doença de Chagas.

Desenvolvendo a BNCC

A análise do texto e a realização das atividades contribuem para o desenvolvimento da **Competência geral 1**, no que diz respeito à valorização e à utilização dos conhecimentos historicamente construídos para explicar a realidade.

Orientações

A temática proposta permite a abordagem sobre a covid-19, em especial quanto às formas de prevenção a essa virose. Pergunte se os pais ou outros familiares comentam este período de pandemia. Explique o que aconteceu em todo o mundo durante o período: o uso de máscaras, o isolamento social, as escolas fechadas e as aulas *on-line*, o trabalho remoto, os hospitais lotados e muitas mortes.

Descreva oralmente as fotografias para toda a turma, garantindo que todos compreendam as informações visuais.

Promova o debate para que os estudantes se posicionem de forma crítica e ética quanto a ações individuais e coletivas e de que forma elas podem interferir na saúde da população como um todo.

Ofereça diferentes formas de resposta, além da oral, como produção escrita, representação por desenho ou esquema descritivo, para contemplar diferentes formas de expressão e participação.

Respostas

1. Elas mostram medidas de prevenção que consideram as principais formas de propagação dos vírus da gripe e da covid-19.
2. Elas evitam que os vírus sejam transmitidos e mais pessoas adoeçam.
3. A ciência é fundamental na descoberta de novas doenças, suas causas e, em especial, de propor formas de preveni-las e combatê-las.

Desenvolvendo a BNCC

A discussão sobre as formas de prevenir algumas doenças respiratórias possibilita ao estudante agir pessoal e coletivamente com responsabilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, contemplando a **Competência geral 10** da BNCC. Da mesma forma, avaliar aplicações da ciência e suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 4** de **Ciências da Natureza**.

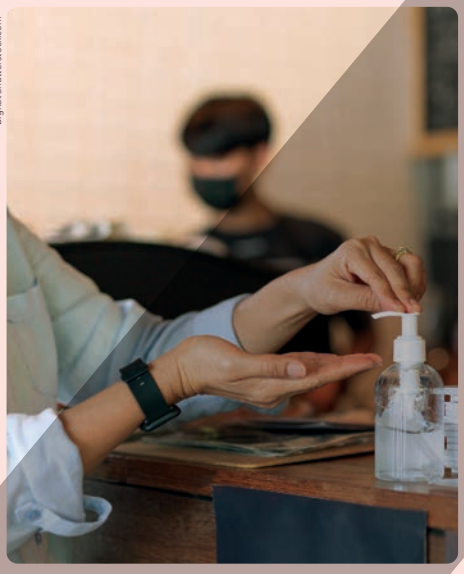
CHAMANDO PARA O DEBATE

Podemos evitar novas pandemias?

Doenças respiratórias, como gripes, sempre são muito citadas, especialmente em determinadas épocas do ano. A covid-19, causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), tipo de doença respiratória grave, representou um caso **pandêmico**. Essas doenças geralmente têm algo em comum: as formas de prevenção.

Pandêmico: relativo à pandemia, que corresponde a uma doença que se espalha por uma grande área geográfica.

Observe as imagens a seguir e veja formas de prevenir essas doenças.



Bigna/Shutterstock.com

O uso de álcool em gel auxilia a higienizar as mãos.



Butantan Institute/Handout/Xinhua/AFP

O uso de vacinas é essencial na prevenção de doenças. Produção de vacinas do Instituto Butantã. São Paulo, São Paulo, 2022.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

1. Qual é a relação das imagens com quadros gripais e a covid-19?
2. Por que as atitudes representadas nas imagens são essenciais no controle da disseminação dessas viroses?
3. Como você classifica a importância da ciência para a cura e controle da disseminação dessas doenças?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Lavar as mãos previne muitas doenças. Muitos estudantes, e até adultos, não sabem como lavar as mãos da forma mais adequada, nem o fazem pelo tempo necessário. Proponha um momento para que os estudantes aprendam na prática como lavar as mãos.

Leve os estudantes até uma pia e oriente-os durante a atividade. Uma maneira de ajudar a saber o tempo de lavar as mãos é cantar o "parabéns" duas vezes seguidas. Para lavar bem as mãos, é preciso limpar o espaço entre os dedos, esfregar o dorso e o pulso e prestar atenção na lavagem das unhas. Na escola, é importante secar as mãos com toalha de papel descartável e, se a torneira não for automática, utilizar um papel para fechá-la.

Peça aos estudantes que verifiquem se familiares ou responsáveis lavam as mãos corretamente. Caso contrário, eles podem utilizar os conhecimentos adquiridos e ensinar a maneira correta de lavar as mãos.

ATIVIDADES

1. Como os microrganismos podem ser transmitidos?
2. Para prevenir o tétano, uma pessoa passou a usar máscaras e evitar ambientes fechados e com muitas pessoas reunidas. Ela agiu de forma correta? Justifique sua resposta.
3. Ficar em ambientes pouco ventilados e com muitas pessoas é uma atitude adequada considerando a forma de transmissão do vírus da gripe? Por quê?
4. Qual é a importância do uso de repelente no combate à dengue?

UM POUCO MAIS SOBRE

Mulher destaque na ciência

Jaqueline Góes de Jesus

A cientista brasileira integrou a equipe que mapeou os primeiros **genomas** do novo coronavírus (SARS-CoV-2) no Brasil em apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso de Covid-19 no país. A média no resto do mundo para esse mapeamento foi de 15 dias. [...]

Pesquisadora negra com grande representatividade na defesa da ciência, Jaqueline é doutora em Patologia Humana e Experimental, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). [...]

"Precisamos dessa representatividade que a doutora Jaqueline traz, enquanto mulher negra na ciência, para que jovens e adolescentes acreditem ser possível ocupar este espaço no futuro. Muitas meninas e mulheres viram um norte na ciência e isso nos traz muito alento", afirma a conselheira nacional de saúde Ana Lúcia Silva. [...]



Carlos Elias Júnior/Fiocruz Imagens

Jaqueline Góes de Jesus. Rio de Janeiro, 2023.

Genoma: conjunto do material genético que determina as características hereditárias de um indivíduo.

Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde *CNS vai homenagear Jaqueline Góes de Jesus, cientista que mapeou o genoma do coronavírus*. Brasília, DF: CNS, 30 mar. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/marco/cns-vai-homenagear-jaqueline-goes-de-jesus-cientista-que-mapeou-o-genoma-do-coronavirus. Acesso em: 31 jul. 2025

1. Qual é a importância [illegible] brasileira Jaqueline Góes de Jesus?
2. Você gostaria [illegible]? O que gostaria de pesquisar?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

A seção **Um pouco mais sobre** destaca o papel da mulher na Ciência. Outro aspecto que merece destaque diz respeito à valorização da ciência na busca de estratégias para conter uma pandemia, curar as pessoas e, principalmente, prevenir novas ocorrências.

Respostas

Um pouco mais sobre

1. Em tempo recorde, ela mapeou os primeiros genomas do novo coronavírus.
2. Resposta pessoal. Seja qual for a resposta dada pelo estudante (sim ou não), oriente-os a exporem os argumentos que embasam a resposta.

Saiba mais

O livro a seguir apresenta a biografia de cientistas brasileiros que se destacaram e se destacam em suas atividades.

- CHINDLER, D. *et al*. *Cientistas brasileiros*. Rio de Janeiro: Sapoti, 2023.

Orientações

As **atividades 1**, **2** e **3** fazem parte da **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em respondê-las, explique novamente que a transmissão do tétano ocorre pela presença da bactéria que é encontrada no solo e em objetos contaminados.

Um ambiente sem ventilação, no qual haja alguém com gripe, é um ambiente propício para a disseminação do vírus da gripe, já que a pessoa provavelmente irá espirrar ou tossir e há pessoas próximas a ela. Após essa retomada, solicite que os estudantes revejam as respostas, corrigindo-as.

Respostas

Atividades

1. Os microrganismos podem ser transmitidos pelo ar, pelo contato com objetos ou animais ou ainda por outras pessoas afetadas por eles.
2. Não, pois a bactéria causadora do tétano fica na poeira ou no solo e em objetos contaminados. Ela penetra no organismo por meio de machucados presentes na pele.
3. Não, pois o vírus é transmitido pelo ar e a chance de contaminação é maior.
4. Evitar que a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* pique a pessoa e transmita a doença, caso a fêmea esteja contaminada.

Desenvolvendo a BNCC

As atividades contribuem para a aplicação do conhecimento sobre as formas de transmissão de alguns microrganismos (como vírus, bactérias e protozoários) e para a adoção de atitudes e medidas adequadas de prevenção das doenças a eles associadas, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**.

Orientações

Inicie o assunto relembrando a unidade anterior. Se possível, a abordagem poderá começar com as perguntas: "Vocês lembram o que são vermes?"; "Vocês já tiveram alguma verminose ou conhecem alguém que teve?"; "Quais são as verminoses mais comuns?".

Ao discutirem a esquistossomose, chame a atenção para o fato de que não são todos os caramujos que transmitem essa verminose, somente algumas espécies que vivem em ambientes de água doce. Peça que observem e leiam as imagens e legendas da página, descrevendo-as oralmente para toda a turma, de modo que todos compreendam as informações visuais. Explore com os estudantes o termo **parasita**. Permita a eles que se expressem sobre o que entenderam e conclua que um parasita é um ser vivo que obtém alimento de outro ser vivo, em muitos casos causando doenças. Este outro ser vivo que hospeda o parasita é chamado hospedeiro.

Saiba mais

O texto a seguir contém informações sobre a ascaridíase e a lombriga.

- LIMA, L. M.; SANTOS, J. I. dos; FRANZ, H. C. F. Ascaridíase – *Ascaris lumbricoides*. *In:* ATLAS DE PARASITOLOGIA E DOENÇAS INFECCIOSAS ASSOCIADAS AO SISTEMA DIGESTIVO. Florianópolis: UFSC, [20--?]. Disponível em: https://parasitologiaclinica.ufsc.br/index.php/info/conteudo/doencas/helmintoses/ascaridiase/. Acesso em: 23 ago. 2025.

O texto a seguir contém informações sobre a esquistossomose, incluindo a situação epidemiológica dessa verminose.

- BRASIL. Esquistossomose. *Ministério da Saúde*, Brasília, DF, [202-]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/esquistossomose. Acesso em: 17 jul. 2025.

Os vermes e nossa saúde

Você sabe que devemos lavar bem as mãos antes de comer e depois de ir ao banheiro. Esse hábito simples de higiene pode evitar que fiquemos doentes. Isso porque, ao lavarmos bem as mãos, eliminamos os microrganismos que podem causar doenças, assim como evitamos a transmissão de ovos de vermes.

Verminoses são doenças causadas por vermes, animais de corpo mole e alongado. Alguns vermes são **parasitas**, ou seja, vivem dentro de outro ser vivo, que passa a ser chamado de **hospedeiro**. Os parasitas retiram do hospedeiro os nutrientes de que precisam para se desenvolver.

Uma vez dentro do organismo humano, eles podem causar fraqueza, dores abdominais e comprometer muitos órgãos, como intestino, coração e cérebro.

A contaminação por **lombriga**, por exemplo, ocorre pela ingestão de ovos presentes em água e alimentos contaminados.


Smitty Photographer/Shutterstock.com

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.


AaronAmat/istockphoto.com

Pessoa contaminada com a lombriga pode ter dores no abdome. No destaque, lombriga adulta, que mede cerca de 25 cm.


Nikita Vishneevskiy/Shutterstock.com


Nibsc/Science Photo Library/Fotoarena

As larvas do esquistossomo entram na pele dos seres humanos. No destaque, imagem da larva do esquistossomo. Fotografia obtida por microscópio eletrônico de varredura e colorida artificialmente. Ampliação aproximada de 30 vezes.

O **esquistossomo** é outro parasita do corpo humano. A contaminação ocorre pela penetração da larva na pele quando entramos em contato com a água contaminada. Uma espécie de caramujo de água doce é importante no ciclo de vida do esquistossomo, pois é dentro dele que ocorre o desenvolvimento das larvas.

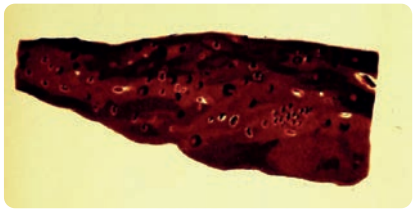
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A **tênia** é outro parasita do corpo humano. A contaminação se dá pelo consumo de carne de porco ou de boi contaminadas e consumidas cruas ou malcozidas.



Steve Gschmeissner/ Science Photo Library/ Fotoarena

Imagem de *Taenia solium*, com destaque para sua cabeça com ventosas e ganchos. Ela é transmitida pelo consumo de carne de porco ou de boi contaminadas. Fotografia obtida por microscópio eletrônico e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 20 vezes.



Reading Room 2020 / Alamy / Fotoarena

Corte de fígado de porco contaminado com larvas de tênia, visualizadas na forma de vesículas.

Cuidados para evitar a contaminação

Além de lavar as mãos depois de usar o banheiro e antes de comer qualquer alimento, outras atitudes são importantes para evitar a contaminação por vermes. Vamos conhecer algumas delas.

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

- Lavar muito bem frutas e verduras, deixando-as de molho em solução adequada.



Reinaldo Vignati

- Comer somente carnes bem cozidas.



Reinaldo Vignati

- Beber somente água tratada, fervida ou filtrada.



Reinaldo Vignati

- Andar sempre calçado.



Reinaldo Vignati

Agora que você aprendeu [illegible] evitar verminoses, pense nas suas atitudes e nas atitudes das pessoas com as quais você convive e identifique se vocês estão sujeitos a essas doenças e se estão fazendo algo de errado.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto a seguir traz informações sobre a teníase e a cisticercose.

- LIMA, L. M.; SANTOS, J. I. dos; FRANZ, H. C. F. Teníase e Cisticercose - *Taenia spp. In:* ATLAS DE PARASITOLOGIA E DOENÇAS INFECCIOSAS ASSOCIADAS AO SISTEMA DIGESTIVO. Florianópolis: UFSC, [20--?]. Disponível em: https://parasitologiaclinica.ufsc.br/index.php/info/conteudo/doencas/helmintoses/teniase/. Acesso em: 17 jul. 2025.

Orientações

Converse com os estudantes a respeito da teníase e explore as imagens presentes no material. É importante destacar que não é o porco ou o boi que causam teníase nas pessoas, mas sim o desenvolvimento da larva da tênia, presente na carne de porco ou de boi contaminadas.

Para abordar cuidados para evitar a contaminação, relembre aos estudantes da existência de diferentes vermes que podem ser parasitas e que há diversas formas de contaminação.

Peça aos estudantes que formem duplas para observar as imagens e ler os tópicos com as atitudes importantes para evitar contaminação por vermes. Dê um tempo para essa etapa. Ao organizar as duplas, procure combinar diferentes perfis de aprendizagem, favorecendo a troca de conhecimentos. Depois, peça que reflitam e conversem com o colega sobre se a família se preocupa com essas questões no dia a dia.

Discuta com eles todas as situações representadas e veja se conseguem perceber o motivo de tais cuidados, ou seja, lavar frutas e verduras; comer carne bem passada para eliminar as larvas dos vermes que, eventualmente, estejam nela; beber água filtrada ou fervida. Além disso, andar calçado para impedir a penetração de larvas nos pés, entre outras medidas, podem ser formas de prevenir doenças.

Desenvolvendo a BNCC

Recorrer aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões a respeito da saúde individual contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Na **atividade 1**, caso os estudantes tenham dificuldade em listar formas de prevenção às verminoses, retome a leitura do texto, das imagens e de suas respectivas legendas das **páginas 86** e **87**.

A tira da **atividade 2** possibilita que os estudantes reflitam sobre os cuidados necessários durante o preparo dos alimentos, conscientizando-os da importância de observar atentamente a higiene e a conservação dos alimentos comercializados em restaurantes, lanchonetes e barracas de rua. Antes da discussão, leia ou descreva oralmente a tira para toda a turma, garantindo que todos compreendam seu conteúdo visual. Verifique se, ao responderem às questões, eles usaram argumentos lógicos, embasados nos conteúdos estudados.

Na **atividade 3**, verifique se os estudantes sabem como decifrar uma carta enigmática. Explique-lhes que a carta enigmática é uma brincadeira que utiliza palavras e figuras para formar um texto. Esclareça que devem descobrir a palavra do desenho e observar os sinais de subtração ou adição de letras ou outras sílabas, registrando as palavras. Para garantir a participação de todos, descreva oralmente os elementos visuais da carta enigmática, permitindo que todos compreendam as pistas. Durante a correção da atividade, solicite que leiam a frase completa. O lúdico é uma importante ferramenta pedagógica pois desperta o interesse do estudante pelo assunto.

Respostas

1. Higiene pessoal e dos alimentos, consumo de carne bem cozida, consumo de água tratada ou fervida etc.

2. a) Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes respondam não, pois alguns dos animais encontrados no restaurante podem transmitir doenças, indicando que o local não é adequado para fazer refeições.

b) Cuidados com a higiene.

c) Sim, pois existem vermes, como a lombriga, que são transmitidos por ovos presentes em água e alimentos contaminados.

3. A lombriga causa uma verminose que pode ser prevenida com atitudes como lavar as mãos antes das refeições e após usar o banheiro.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ATIVIDADES

1. As verminoses podem ser prevenidas. Escreva três formas de prevenção dessas doenças.

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



Moisés Gonçalves. *Charge Luquinhas*. [*S. l.*: *s. n.*], [*20--*]. Disponível em: https://www.moizazine.com.br/search/label/TirinhasLuquinhas. Acesso em: 1 ago. 2025.

a) Você faria uma refeição nesse restaurante? Por quê?

b) Quais cuidados não foram tomados no restaurante para que ele se tornasse um lugar adequado para as pessoas se alimentarem?

c) Ao se alimentar em um restaurante como esse, uma pessoa teria risco de adquirir alguma verminose? Justifique sua resposta.

3. Decifre a carta enigmática e depois copie a frase.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

A  – BO + M +  – DEIRO CAUSA UMA

 – LA + RM +  – MEN + 6 – IS QUE PODE SER PREVENIDA

COM ATITUDES COMO  – BO +  – SSOURA + R AS MÃOS

ANTES DAS  – ÁRVO +  – JÕES + ÇÕES E

APÓS USAR O  – ANA + HEI +  – SA.

Ilustrações: TDP Studio

Desenvolvendo a BNCC

As atividades desta seção utilizam diferentes linguagens para disseminar informações e produzir conhecimentos de acordo com a **Competência geral 4**.

Hábitos de higiene

A higiene pessoal e dos ambientes onde vivemos é muito importante para prevenir doenças e manter nossa saúde. A higiene pessoal retira as impurezas que ficam no corpo e elimina microrganismos que podem causar doenças, e a higiene dos ambientes os mantém limpos e com menos impurezas.

Veja algumas maneiras de cuidar da higiene do corpo.

Higiene pessoal

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



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A reflexão listada acima possibilita aprimorar a **Competência geral** 8, sobre autocuidado e autoconhecimento, e a **Competência específica** 7 de **Ciências da Natureza** em relação a cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

Orientações

Peça a um voluntário que leia em voz alta o texto. Ao chegar às imagens, faça uma pausa. Solicite a outro estudante que leia o balão da primeira ilustração. Depois, converse com a turma sobre o que foi lido. Peça a um terceiro estudante que leia o balão da ilustração seguinte e, assim, leiam cada ilustração e conversem sobre o que representam os hábitos de higiene pessoal.

Depois, organize os estudantes em pequenos grupos e peça que conversem sobre como eles desenvolvem esses hábitos. Por exemplo: se eles prestam atenção no comprimento das unhas e pedem a um adulto que as cortem sempre que estiverem grandes. Ao longo da atividade, descreva oralmente as imagens e ofereça diferentes formas de participação – registros escritos ou compartilhamento oral, por exemplo – de modo que todos possam acompanhar e contribuir.

Dê exemplos de atitudes responsáveis com a própria saúde e com a dos outros. Quando alguém vai cozinhar, é fundamental que suas mãos estejam limpas e que lave muito bem os alimentos. Caso contrário, existe o risco de contaminar a si mesmo e a outras pessoas.

Você pode providenciar algumas cópias do folheto sobre higienização das mãos para fixar na sala de aula e em outros locais da escola. Disponível em: https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202003/04142521-higinizacao-das-maos-cartaz-anvisa.pdf. Acesso em: 17 jul. 2025.

Comente com os estudantes que a diarreia pode levar à desidratação do corpo por causa da perda de água por meio das fezes. Isso pode ocasionar sérios problemas de saúde. Em casos de diarreia, é indicado o uso do soro caseiro para repor líquido e minerais perdidos pelo organismo.

Orientações

Reserve um tempo para os estudantes lerem individualmente este texto. Descreva as imagens para toda a turma, de modo que todos tenham acesso às informações visuais. Após a leitura, retome o assunto discutido na página anterior. Para verificar se os estudantes o compreenderam, pergunte a eles qual é a diferença entre higiene pessoal e higiene do ambiente.

Em seguida, organize a turma em pequenos grupos e peça que conversem sobre esses hábitos no cotidiano. Por exemplo: Eles prestam atenção no armazenamento correto de garrafas e de resíduos? Tomam cuidado para armazenar na geladeira os alimentos que não vão consumir no momento e que precisam de refrigeração? Como poderiam cuidar da higiene pessoal e como seus responsáveis podem cuidar desses espaços domésticos? Por exemplo: limpar banheiros e áreas de serviço com desinfetante; trocar roupas de cama e toalhas semanalmente; lavar as roupas usadas; limpar as demais áreas da casa com aspirador, vassoura, pano etc.

Explique a eles que a aglomeração de sujeira e poeira é foco de microrganismos e uma das principais causas de contágio.

Um ponto a ser lembrado é a importância de manter a circulação do ar em casa ou em ambientes públicos, como no transporte escolar e na sala de aula. Essa medida deve ser tomada mesmo em dias frios.

Higiene do ambiente

Manter o ambiente, os equipamentos e os utensílios limpos e bem cuidados é essencial para criar um espaço agradável e saudável. Essas práticas reduzem significativamente o risco de proliferação de seres vivos que causam e transmitem doenças.

Veja a seguir alguns cuidados que podemos tomar para melhorar o ambiente em que vivemos.

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



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O texto a seguir aborda algumas adaptações que possibilitam a sobrevivência dos microrganismos em diversos ambientes.

- OTTE, J. M.; LAUFER-MEISER, K. Os verdadeiros super-heróis: os micro-organismos que resistem a tudo! *UNESP para Jovens*, São Paulo, 27 jul. 2022. Disponível em: https://parajovens.unesp.br/os-verdadeiros-super-herois-os-micro-organismos-que-resistem-a-tudo/. Acesso em: 17 jul. 2025.

CHAMANDO PARA O DEBATE

Dengue é coisa séria!

Combater o mosquito *Aedes aegypti* é responsabilidade de todos nós. Além das campanhas publicitárias promovidas pelo governo, com cartazes e nos meios de comunicação como rádio e TV, outra ação governamental se refere ao trabalho dos agentes comunitários de saúde. Eles vão à casa das pessoas para verificar se lá existem locais que servem de criadouro para o mosquito. Esses agentes também são preparados para informar a população sobre os sintomas das doenças transmitidas pelo mosquito.

Apesar dos riscos das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*, algumas pessoas não colaboram para a eliminação dos criadouros e impedem o acesso dos agentes comunitários de saúde aos locais, o que coloca em risco a saúde de toda a população.



Cesar Diniz/Pulsar Imagens

Agentes comunitários de saúde verificam se há criadouros do mosquito *Aedes aegypti* em uma residência. São Paulo, São Paulo, 2024.

1. Converse com o professor e os colegas sobre as questões a seguir.

a) Qual é a importância do trabalho dos agentes comunitários de saúde?

b) Na sua opinião, por que algumas pessoas não permitem o acesso dos agentes comunitários de saúde às residências?

c) Que cuidados devemos tomar ao deixar uma pessoa desconhecida entrar em nossa casa?

d) Qual é o papel de cada um de nós no combate ao mosquito transmissor da dengue?

e) Se você mantiver sua casa e o quintal limpos e o vizinho não fizer o mesmo na casa dele, o problema da dengue e do combate ao mosquito será resolvido?

f) Em sua c[illegible] eliminar os criadouros do *Aedes aegypti* ou de outros m[illegible]?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Por meio das atividades propostas nesta seção, os estudantes poderão defender ideias e pontos de vista que respeitem a consciência socioambiental com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo e dos outros, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral** 7.

A leitura do texto da **página 90** e a seção **Chamando para o debate** contribuem para a aplicação do conhecimento sobre as formas de transmissão de alguns microrganismos (como vírus, bactérias e protozoários) e para a adoção de atitudes e medidas adequadas de prevenção das doenças a eles associadas, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**. Essa habilidade também é ampliada por meio da discussão da importância da higiene, tanto pessoal quanto do ambiente, na prevenção de doenças.

Orientações

TCT

A seção possibilita o trabalho com o **Tema Contemporâneo Transversal Saúde**, da macroárea **Saúde**, ao tratar da importância do combate ao mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue e de outras doenças. Leia o texto da seção com os estudantes e esclareça as possíveis dúvidas. Explique que o nome do mosquito transmissor da dengue aparece com destaque (neste caso, em "itálico") porque é o nome científico do mosquito, ou seja, como os cientistas o denominam.

Esta atividade é importante para desenvolver a argumentação e confrontar, de modo respeitoso, pontos de vista diferentes.

Durante a explanação oral das questões, proporcione um ambiente acolhedor e respeitoso. Incentive-os a agir com empatia e cordialidade em relação aos colegas, respeitando as individualidades de cada um.

Respostas

1. a) Eles monitoram os locais que podem servir de criadouros para o mosquito.

b) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante se manifeste e aponte os motivos que levam uma pessoa a não permitir a entrada dos agentes de saúde, como medo de assalto ou por saberem que estão erradas e temerem multas.

c) Elas devem estar devidamente uniformizadas e identificadas. Precisamos também garantir a segurança dessa pessoa, no caso de casas cujos cães podem atacá-la, por exemplo, uma vez que não as conhecem.

d) Monitorar as residências para evitar locais que possam acumular água parada.

e) É esperado que os estudantes respondam que não, pois se houver criadouros na vizinhança, o mosquito poderá transmitir a doença para outras pessoas. É importante enfatizar que, mesmo que outras pessoas não colaborem, ainda é necessário evitar o acúmulo de água parada nas residências, pois, quanto menos locais disponíveis para o mosquito colocar seus ovos houver, menores as chances de transmissão da doença.

f) Resposta pessoal. É esperado que os estudantes respondam que sim. Não deixando expostos objetos em locais que podem acumular água parada.

Orientações

As atividades propostas sistematizam o que foi estudado até agora.

Oriente os estudantes para que, durante a realização das atividades, mantenham-se concentrados e, caso tenham dificuldade em responder alguma questão, retornem às leituras das páginas onde o conteúdo foi descrito.

A **atividade 3** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade para relacionar hábitos de higiene pessoal e cuidados com o ambiente para a manutenção da saúde, traga para a sala de aula imagens referentes a esses temas. Organize os estudantes em pequenos grupos e solicite que discutam de que maneira as atitudes representadas podem contribuir para a prevenção de doenças.

A **atividade 4** é para ser respondida oralmente. Organize a atividade de forma que todos os estudantes tenham oportunidade de se manifestar. Oriente-os a aguardar sua vez para falar e ouvir de forma respeitosa a resposta dos colegas.

Comente com os estudantes que, em alguns países, como no Japão, a manutenção da limpeza da sala de aula é feita pelos próprios estudantes, que se revezam e aprendem, desde pequenos, a cuidar do que usam e do patrimônio que é de todos.

Respostas

1. Antes de comer, preparar alimentos e depois de ir ao banheiro. Outros momentos que podem ser citados são: mexer na terra, tossir, espirrar, usar transporte coletivo, antes de fazer curativos, ao espirrar etc.

2. **A** - **II**; **B** - **I**; **C** - **III**.

3. Respostas pessoais. Sugestões de legendas a seguir.

Para a imagem à esquerda: Lavar as mãos antes das refeições e, principalmente, após usar o banheiro para retirar microrganismos pode colaborar para evitar doenças.

Para a imagem à direita: Não deixar água parada evita que mosquitos transmissores de doenças, como o *Aedes aegypti*, coloquem seus ovos e se multipliquem.

4. a) Espera-se que os estudantes respondam que sim. Aproveite para pedir que reflitam se colaboram para que a sala esteja sempre limpa.

b) Espera-se que respondam que sim, pois a limpeza do ambiente diminui a chance de abrigar seres causadores e transmissores de doenças e torna o espaço mais agradável.

c) Resposta de acordo com a realidade da escola. Sempre que possível, peça que indiquem o nome da pessoa responsável pela limpeza da sala de aula.

d) Resposta pessoal. Entre as possíveis respostas, podem estar: jogar o lixo na lixeira, limpar os sapatos antes de entrar na sala, manter o ambiente arejado, entre outras atitudes.

ATIVIDADES

1. Em quais momentos devemos lavar as mãos?

2. Associe cada atitude a uma doença que ela pode evitar. Para isso anote a letra e o algarismo correspondente.

A – Lavar bem as mãos.	I – dengue
B – Não deixar água parada.	II – gripe
C – Evitar contato da pele machucada com poeira, solo ou objetos contaminados.	III – tétano

3. Observe as imagens a seguir. Escreva, para cada imagem, uma legenda que explique a importância da atitude mostrada para combater doenças e manter a limpeza pessoal e ambiental.



hxdbzxy/iStockphoto.com



Rita Barreto / Fotoarena

4. Reflita sobre as seguintes questões relacionadas à sala de aula.

a) É importante manter a sala de aula limpa?

b) Essa atitude pode contribuir para manter as pessoas que a frequentam saudáveis?

c) Quem limpa a sala de aula?

d) De que modo cada um pode colaborar para que a sala de aula seja um ambiente limpo e saudável?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

A vacinação previne doenças

A vacinação é uma forma muito eficaz de prevenir doenças. Crianças, adolescentes, adultos e idosos precisam tomar vacinas, como as que combatem o tétano, a gripe e a pneumonia.

A vacina estimula o corpo a criar defesas contra o microrganismo causador de determinada doença. A memória dessas defesas permanece no organismo e isso o protege caso haja contato com o agente causador da doença.

A vacina é sempre preventiva, ou seja, deve ser tomada antes do contato com o microrganismo causador da doença. É importante saber que ela protege a pessoa somente contra as doenças para as quais é indicada. Mesmo que a pessoa vacinada contraia a doença contra a qual foi imunizada, as chances de desenvolver complicações graves, como hospitalização e morte, são muito menores.

As campanhas de vacinação são feitas com o objetivo de **imunizar** o maior número possível de pessoas contra uma doença, para controlá-la ou combatê-la, protegendo a saúde de todos.

Imunizar: tornar o corpo capaz de criar defesas contra uma doença.



Campanha de Vacinação contra Influenza. Ministério da Saúde, 2024.

- Algumas pessoas têm medo de ser vacinadas porque não gostam de tomar injeção ou desconhecem os benefícios da vacinação. O que você diria a essas pessoas?



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Criança sendo vacinada.

Saiba mais

O artigo a seguir traz informações sobre as vacinas e seu funcionamento.

- COMO funcionam as vacinas. *Organização Mundial da Saúde*, Genebra, [20--]. Disponível em: https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/how-do-vaccines-work. Acesso em: 17 jul. 2025.

O *site* a seguir tem mais informações sobre o Programa Nacional de Imunizações (PNI), considerado um dos maiores do mundo.

- BRASIL. Ministério da Saúde. *Programa Nacional de Imunizações (PNI)*. Brasília, DF: MS, [20--?]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/pni. Acesso em: 11 ago. 2025.

Orientações

Peça aos estudantes que leiam individualmente o texto. Após o tempo necessário para a leitura, organize uma roda de conversa para averiguar se o entenderam.

Inicie perguntando o significado do título "A vacinação previne doenças". Espera-se que os estudantes comentem que a vacinação deve ocorrer para que a doença não apareça e que, por isso, ela é preventiva.

Chame a atenção para o significado da palavra "imunizar" no **Glossário**. Destaque que a principal medida para enfrentar surtos de doenças como a febre amarela e o sarampo, por exemplo, é a vacinação.

Fale sobre o cartaz e as campanhas feitas para incentivar as pessoas a se vacinarem. Finalmente, peça que reflitam sobre a pergunta a respeito do medo de tomar vacina e ponderem o custo e o benefício dela: a picada e o incômodo por alguns dias em troca da imunização, que reduz o risco de contrair a doença.

Resposta

- Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes incentivem a vacinação, explicando que ela protege contra doenças e mantém a comunidade mais saudável.

Desenvolvendo a BNCC

A leitura do conteúdo da página e a resolução da atividade possibilitam ao estudante: apresentar argumentos baseados em fatos e informações confiáveis, contemplando a **Competência geral 7**; exercitar a empatia, o diálogo, e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 9**; desenvolver ações individuais e coletivas de responsabilidade sobre questões de saúde individual e coletiva, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**.

O conteúdo desta página possibilita que os estudantes desenvolvam a habilidade **EF04CI08** ao promover a reflexão sobre a relevância das vacinas para a prevenção de doenças na população.

Orientações

Leia o texto com os estudantes. Ao chegar à palavra que pode ser encontrada no **Glossário**, faça uma pausa e leia sua definição. Verifique se existem outras palavras ou expressões que os estudantes não conhecem. Anote-as na lousa e explique o significado de cada uma delas. O uso do dicionário é recomendado, pois auxilia na ampliação do vocabulário e na compreensão dos textos. Registre na lousa as informações essenciais para que todos possam acompanhar e retomar o conteúdo.

Terminada a leitura, pergunte: "Vocês já tinham ouvido falar de varíola?"; "Que atitude foi fundamental para que o médico Edward Jenner descobrisse a vacina?". Em seguida, solicite que façam as atividades do livro.

Após a conclusão da **atividade 3**, leve os estudantes a refletirem que, no passado, as pessoas morriam de doenças que, atualmente, não representam perigo aos seres humanos. Da mesma forma, hoje existem doenças que, antigamente, eram desconhecidas. Contudo, ainda há várias moléstias para as quais não temos vacina ou tratamento, mas que, possivelmente, no futuro serão erradicadas com a descoberta de novas vacinas.

Ressalte que nem todas as doenças para as quais existem vacinas foram erradicadas. Por isso, é importante seguir o calendário de vacinação oficial do Ministério da Saúde e as recomendações do médico.

Respostas

1. Espera-se que o estudante responda que sim, pois foi o primeiro [illegible] para o desenvolvimento das vacinas.
2. Contra a varíola.
3. Eliminar doenças perigosas e que afetem a população, causem mortes e possam deixar, inclusive, sequelas graves nas pessoas.

UM POUCO MAIS SOBRE

Como a vacina foi descoberta

Você sabia que, no passado, muitas pessoas morriam por doenças que hoje em dia são prevenidas por meio da vacinação?

No século XVIII, a varíola era uma das doenças contagiosas que mais matavam o ser humano. Ela deixava feridas na pele em razão das bolhas que se distribuíam pelo corpo todo. No entanto, o médico inglês Edward Jenner (1749-1823) percebeu que as mulheres que **ordenhavam** vacas não desenvolviam a doença, e isso o deixou muito intrigado.



Musee de la Chartreuse/The Bridgeman Art Library/Fotoarena

Constant Joseph Desbordes. *Barão Jean Louis Alibert realizando vacinação contra a varíola no castelo de Liancourt*, 1820. Óleo sobre tela, 62 cm × 49 cm.

Foi então que ele começou a investigar e descobriu que as vacas tinham, próximo das tetas, feridas semelhantes às da varíola. Ele deduziu que essa doença que atacava as vacas poderia ser uma forma amenizada da varíola que atingia os seres humanos. Após fazer experimentos, ele concluiu que as mulheres que ordenhavam as vacas não ficavam doentes porque tinham contato com as feridas das vacas, e isso estimulava o organismo delas a desenvolver defesas que impediam a manifestação mais grave da doença. O nome vacina – do latim *vaccinae*, que significa "da vaca" – vem dessa descoberta.

Ordenhar: tirar leite da vaca.
Atenuado: reduzido, diminuído; no caso, significa que não tem o poder de causar a doença.

As vacinas atuais são produzidas com um líquido que pode conter o microrganismo – vírus ou bactéria – morto, **atenuado** ou apenas em fragmentos. Quando uma pessoa toma uma vacina, os agentes entram no organismo e são reconhecidos como não pertencentes ao corpo, por isso as defesas do corpo humano são estimuladas e impedem que a doença se desenvolva.

Sobre isso, responda às questões a seguir.

1. Você considera a descoberta de Edward Jenner importante? Justifique.
2. Contra qual doença Edward Jenner criou a primeira vacina?

A varíola humana é considerada uma doença erradicada, ou seja, não existem mais casos registrados. Qual é a importância da erradicação de uma doença?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Observe se os estudantes valorizam os conhecimentos historicamente construídos, conforme citado na **Competência geral** 1. A análise do texto e a realização da atividade contribuem para o desenvolvimento da **Competência específica** 1 de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao entendimento das ciências como empreendimento humano e da **Competência específica** 4, no que se refere a avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo.

Essas atividades possibilitam aos estudantes desenvolver a habilidade **EF04CI07** ao refletir como os conhecimentos científicos foram utilizados para desenvolver vacinas a partir de microrganismos.

Saiba mais

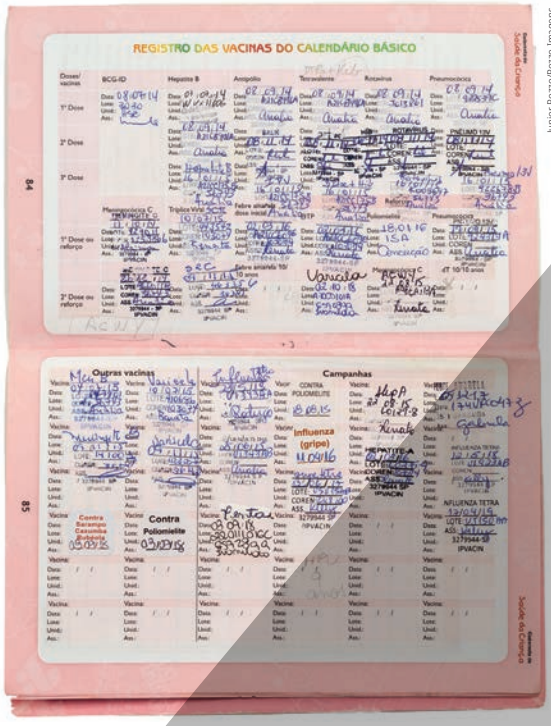
O vídeo a seguir contém um breve histórico sobre a descoberta da vacina.

- A HISTÓRIA das vacinas. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 26 jul. 2023. 1 vídeo (2 min 17 s). Disponível em: https://youtu.be/uAB627iLydA?feature=shared. Acesso em: 11 ago. 2025.

NA PRÁTICA

Vacinação

Não são só as crianças que precisam tomar vacinas. Os adultos também devem ter uma Carteira de Vacinação e mantê-la atualizada. Pesquise com seus familiares ou responsáveis se eles estão com a vacinação em dia. Se não estiverem, explique a importância da vacinação.



Junior Rozza/Rozza Imagens

Fotografia de uma Carteira de Vacinação. No exemplo, as colunas mostram o nome da vacina ou da doença relacionada. As linhas indicam as doses e os reforços para cada vacina.

Para fazer esta atividade, você precisará de sua Carteira de Vacinação e do auxílio de seus pais ou responsáveis.

1. Consulte sua Carteira de Vacinação e responda às perguntas a seguir.

a) Quando você tomou sua primeira vacina? Ela previne qual doença?

b) Quando você tomou sua última vacina? Ela previne qual doença?

c) Você já foi imunizado contra quais doenças?

d) Quando [illegible] vacina? Ela é para proteger contra qual doença?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O *site* a seguir possibilita verificar o calendário de vacinação da criança, adolescente, adulto, idoso e gestante.

- BRASIL. Ministério da Saúde. *Calendário de Vacinação*. Brasília, DF: MS, [20--]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/calendario. Acesso em: 17 jul. 2025.

A cartilha a seguir contém diversas informações sobre vacinas, incluindo o que significam as siglas utilizadas em algumas delas.

- TOSCANO, C.; KOSIM, L. *Cartilha de vacinas*: para quem quer mesmo saber das coisas. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cart_vac.pdf. Acesso em: 17 jul. 2025.

Orientações

Nem sempre as carteiras de vacinação trazem os nomes das vacinas. Muitas vezes, os estudantes encontrarão carimbos de vacinas que vêm em código. Caso o estudante não saiba o que significa cada código, ajude-o a compreender. Por exemplo: BCG é a sigla para Bacilo de Calmette-Guérin, utilizada na prevenção da tuberculose. Para auxiliar nessa explicação, você pode consultar o segundo *link* indicado na seção **Saiba mais**.

A carteirinha de vacinação é um documento importante e as pessoas acham que é "coisa de criança", mas ela deve ser guardada também pelo adulto. A abordagem pode ser enriquecida com uma visita a uma Unidade Básica de Saúde para que os estudantes constatem a dimensão da importância da vacinação.

Caso algum estudante não tenha sido vacinado ou não possua a carteira de vacinação, oriente-o a conversar com a família e buscar informações no posto de saúde mais próximo para verificar quais vacinas já foram aplicadas e quais ainda são necessárias.

Aceite também o registro oral das respostas, quando necessário, garantindo diferentes formas de participação.

Respostas

1. a) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante identifique a data e a doença contra a qual a vacina protege.

b) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante indique a data da última vacina e a doença que ela previne.

c) Resposta pessoal. Os estudantes podem citar, por exemplo, poliomielite, sarampo, caxumba, rubéola, hepatite B, entre outras, conforme o histórico de vacinação.

d) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante identifique a doença contra a qual a próxima dose oferecerá proteção.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade desta seção possibilita que o estudante reconheça a necessidade de cuidar da saúde física, conforme a **Competência geral 8** da BNCC.

Orientações

Solicite aos estudantes que façam a **atividade 1**. Espera-se que a turma identifique os erros do texto de Ana Cláudia, já que as vacinas são eficazes na prevenção de doenças e não são recomendadas apenas para as crianças, mas também para os adolescentes, os adultos e os idosos. Além disso, as vacinas estimulam a produção de anticorpos pelo sistema imune e não devem ser reaplicadas quando as pessoas estão doentes.

A **atividade 3** permite abordar vacina, dengue e valorizar o papel da mulher na ciência. Ao longo da história, as mulheres eram excluídas do ambiente científico. Atualmente, muitas delas se destacam e é importante ressaltar este fato para os estudantes e promover a equidade de gêneros e combater a desigualdade.

A **atividade 4** deve ser realizada em duplas ou grupos de, no máximo, quatro integrantes. Oriente os estudantes na composição do cartaz. Por ser um meio de comunicação de natureza visual, ele deve ter imagens atraentes, linguagem adequada e letras em tamanho legível, além de trazer informações precisas, com foco na mensagem que se quer transmitir. Disponibilize materiais como cartolina, revistas para recorte, cola, tesoura de pontas arredondadas, canetinhas e lápis de cor.

Ao longo da produção, descreva ou leia em voz alta as informações visuais para toda a turma, garantindo que todos compreendam o conteúdo e possam contribuir para o trabalho.

Respostas

1. As vacinas são muito importantes para evitar o surgimento de doenças. Elas devem ser aplicadas em toda a população, conforme a idade de cada pessoa. As vacinas estimulam o corpo a produzir defesas contra o microrganismo causador de certa doença. Em muitos casos, a memória dessas defesas permanece no organismo de acordo com a vacina, não sendo necessário tomar novamente, em outros casos, é necessário tomar doses de reforço.

2. Imunizar o maior número de pessoas possível contra uma doença específica, para controlá-la ou combatê-la.

3. a) Liderança no combate à doença, atuando tanto nas ações de vigilância quanto no desenvolvimento de vacinas.

b) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante mostre preocupação com o uso de animais para testes de laboratório e valorize a proposta de substituição desses testes por outro método proposto pela cientista.

4. Antes de expor os cartazes, peça a cada grupo que apresente o trabalho aos demais colegas – a apresentação pode ser oral ou em outros formatos de expressão que permitam ao grupo comunicar suas ideias –, incentivando a participação de todos e o desenvolvimento da capacidade argumentativa.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ATIVIDADES

1. Ana Cláudia estava fazendo sua tarefa de casa sobre vacinas e escreveu um pequeno texto com as características das vacinas. Contudo, ela cometeu alguns erros, que você deverá identificar e corrigir ao reescrever o texto.

As vacinas são muito importantes para curar doenças. Elas só devem ser aplicadas em crianças. As vacinas estimulam o corpo a produzir defesas contra o microrganismo causador de certa doença. Como a memória dessas defesas não permanece no organismo, as vacinas devem sempre ser tomadas quando a doença aparece.

2. Qual é o objetivo de uma campanha de vacinação?

3. Leia o texto a seguir e responda às questões.

Mulheres lideram desenvolvimento de vacina contra a dengue e combate ao mosquito em SP

A luta contra a dengue tem o protagonismo das mulheres no Governo de SP. Seja nas ações de vigilância ou no desenvolvimento de vacinas, são elas que lideram o combate à doença. Nas mãos da bióloga Neuza Frazatti, está o comando dos estudos para o primeiro imunizante brasileiro contra a dengue. Ela se dedica ao projeto desde 2010 no Instituto Butantan e teve seu trabalho como cientista reconhecido internacionalmente. [...]

Antes de encabeçar o desenvolvimento da vacina contra a dengue, a doutora Neuza já era pioneira na área. No início de sua carreira, ficou incomodada com o uso de quase 9 mil camundongos por semana para a testagem e produção de uma vacina contra raiva. A bióloga propôs então um novo modelo de produção de vacinas [...], sem o uso de animais. [...]

O trabalho da bióloga com imunizantes tem reconhecimento internacional. Em 2021, ela recebeu o prêmio *Women in Life Sciences*, da associação farmacêutica internacional Parenteral Drug Association. Ela também se destacou com os prêmios Péter Murányi – Saúde em 2010 e 2023, voltados para realizações inovadoras na área da ciência. [...]

São Paulo. Secretaria de Estado de Saúde. *Mulheres lideram desenvolvimento de vacina contra a dengue e combate ao mosquito em SP*. São Paulo: SES/SP, 7 mar. 2024. Disponível em: https://saude.sp.gov.br/coordenadoria-de-controle-de-doencas/noticias/07032024-mulheres-lideram-desenvolvimento-de-vacina-contra-a-dengue-e-combate-ao-mosquito-em-sp. Acesso em: 17 jul. 2025.

a) Qual é a importância das mulheres nas pesquisas de combate à dengue no Brasil?

b) Qual é a sua opinião sobre a proposta da doutora Neuza Frazatti de produzir vacinas sem o uso de animais?

4. Reúnam-se em grupos com no máximo 4 integrantes e criem uma campanha, como a que vocês viram na imagem reproduzida na **página 93**, para incentivar as pessoas a tomarem vacina. A campanha deve ter uma imagem atraente, uma frase que chame a atenção e deve deixar claro qual é o período da vacinação, quem deve ser vacinado e contra qual doença. Façam o trabalho em uma cartolina e depois afixem no mural da sala de aula.

Saiba mais

O livro indicado a seguir conta a história de mulheres que revolucionaram o mundo da ciência nos campos da Química, Medicina, Engenharia, Biologia, Astrofísica e Matemática.

- PHILIP, C. *101 Mulheres Incríveis que Transformaram a Ciência*. Cotia: Pé da Letra, 2020.

Saneamento básico

O saneamento básico consiste no conjunto de medidas que visam à saúde da população, incluindo fornecimento de água própria para consumo, tratamento de esgoto e destino adequado aos resíduos, entre outras medidas.

Cuidados individuais são importantes para preservar a saúde, assim como ações coletivas de saneamento básico – por exemplo, as governamentais –, que buscam contribuir para a saúde da população em geral.

Como tratar a água?

Você já sabe que a água, antes de ser utilizada, deve ser filtrada, fervida ou tratada. Mas como é o tratamento da água? Qual é o caminho que ela percorre até sair pela torneira de sua casa?

Em muitos locais, há estações de tratamento, nas quais a água passa por várias etapas até tornar-se adequada ao consumo humano, como mostra o esquema a seguir.

OLHO VIVO

Atenção: Nas residências, o armazenamento é feito em caixas-d'água, que devem ser cuidadosamente tampadas e limpas periodicamente para manter a boa qualidade da água.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Representação das etapas do tratamento de água.

Atividade complementar

Se possível, agende uma visita a uma estação de tratamento de água.

Lembre-se de que uma saída a campo envolve uma série de providências, por exemplo:

- averiguação de disponibilidade de visitas, horários e sistema de agendamento;
- transporte;
- autorização dos pais ou responsáveis;
- preparação do roteiro da visita.

Saiba mais

O *site* a seguir traz informações pertinentes sobre o saneamento básico e o saneamento básico no Brasil.

- INSTITUTO Trata Brasil. *Trata Brasil*: Saneamento é Saúde, Rio de Janeiro, [20--]. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/. Acesso em: 17 jul. 2025.

Orientações

Após a leitura individual dos dois primeiros parágrafos, organize os estudantes em uma roda de conversa e incentive-os a refletir sobre como os governantes podem contribuir para melhorar a saúde das comunidades.

Destaque que a principal causa dos problemas de saúde coletiva está associada às condições impróprias da água para consumo e à exposição das pessoas ao esgoto; comente que uma das atribuições dos governantes é providenciar o tratamento da água e do esgoto para toda a população.

Pergunte se eles já viram estações de tratamento de água ou esgoto nas proximidades de onde moram, bem como o caminhão em que são recolhidos os resíduos circulando pela cidade.

Para discutir como tratar a água, pergunte aos estudantes: "Ao abrir a torneira de casa, já imaginaram de onde vem a água?".

Comente que muitas casas recebem água que passou previamente por estações de tratamento e que eles lerão um texto que trata desse assunto.

Explore o esquema de uma estação de tratamento de água, descrevendo oralmente suas partes e etapas para que todos compreendam. Destaque que, na etapa 3, há a adição de cloro, que elimina os microrganismos. Acrescente que esse desinfetante é usado também em piscinas. Se possível, proponha a construção de uma maquete simples da estação de tratamento de água, utilizando materiais acessíveis, como caixas, garrafas plásticas e papelão. Esse recurso pode ajudar a compreender as etapas do processo e servir como apoio tátil e visual para estudantes com deficiência visual.

Chame a atenção para o quadro **Olho vivo** e reforce sua orientação.

Orientações

Organize a sala em grupos e forneça o material para cada um fazer a atividade. Lembre-se de adaptar a atividade de modo a garantir a participação de todos os estudantes, respeitando as individualidades e visando a autonomia de cada um. O apoio dos colegas, sempre que necessário, é uma estratégia que vai além do conteúdo, pois trabalha a empatia, o respeito e a cooperação. Organize grupos com atribuições distintas de acordo com os recursos de cada participante.

Leia com eles a relação de material e cada etapa dos procedimentos que deverão realizar. Certifique-se de que entenderam o que será feito. Para isso, pergunte: "O que acontecerá com a água suja depois de passar pelo filtro?".

Em cada etapa, faça uma demonstração para a turma e, em seguida, oriente os grupos menores. No copo em que a água com terra foi deixada em repouso, algumas partículas do solo se acumularão no fundo – esta é a primeira etapa de separação.

Após a filtragem, peça aos estudantes que respondam às questões com os colegas de grupo.

Em seguida, organize uma roda de conversa e ouça as respostas deles.

Retome a questão inicial e pergunte se o que observaram aconteceu de acordo com o esperado. A água pode ter saído mais limpa e clara, mas, dependendo da eficiência do filtro, é possível que nem todas as partículas sólidas tenham sido retidas. Aproveite para falar dos diferentes tipos de filtros, alguns têm mais camadas e componentes, como o carvão. Explique que o motivo para haver diferentes camadas é que as partículas ficam retidas à medida que a água vai passando. Para finalizar pergunte: "Será que esta água pode ser bebida?". Ouça as respostas e retome com eles as qualidades de uma água potável.

Desenvolvendo a BNCC

Considerando a **Competência geral 2** da BNCC, observe se os estudantes elaboram hipóteses, refletem e analisam criticamente a situação.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Separando materiais

OLHO VIVO

Atenção: Peça a um adulto que corte a garrafa.

Se você precisasse separar areia da água, o que faria? Formule suas hipóteses e anote-as no caderno.

Hora de investigar o que ocorre em uma das etapas de tratamento da água.

Material:

- 1 peneira de chá;
- 2 copos de vidro ou de plástico transparentes e limpos;
- 1 copo com água e terra;
- 1 garrafa plástica de 1,5 L cortada ao meio;
- algodão;
- areia fina;
- areia grossa;
- cascalho.

Procedimentos

1. Peça a um adulto que corte a garrafa plástica aproximadamente na metade. Monte um funil colocando a parte do gargalo da garrafa virado para baixo em um copo. Insira no funil uma camada de algodão, em seguida a areia fina, depois a areia grossa e, por último, o cascalho.
2. Peneire a água com terra, transferindo-a para um copo vazio. Deixe em repouso por cerca de 10 minutos e observe.
3. Coloque o outro copo vazio embaixo do filtro, deixando o gargalo do filtro cerca de 3 cm distante do fundo do copo e observe a água filtrada.
4. Despeje cuidadosamente a água que estava em repouso na parte superior do filtro, sem deixar que caiam os resíduos que ficaram no fundo do copo e observe a água filtrada.



DOTTA

A água que estava em repouso deve ser despejada com cuidado.

Responda às questões a seguir.

1. Qual é o aspecto da água antes de ser filtrada? E após a filtração?
2. Após a filtragem, a água está pronta para ser consumida? Explique.
3. Em uma estação de tratamento, além da filtração, como simulado nessa experiência, o que a água receberia para eliminar os microrganismos causadores de doenças?
4. A hipótese levantada por você foi confirmada com a experiência realizada? Justifique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

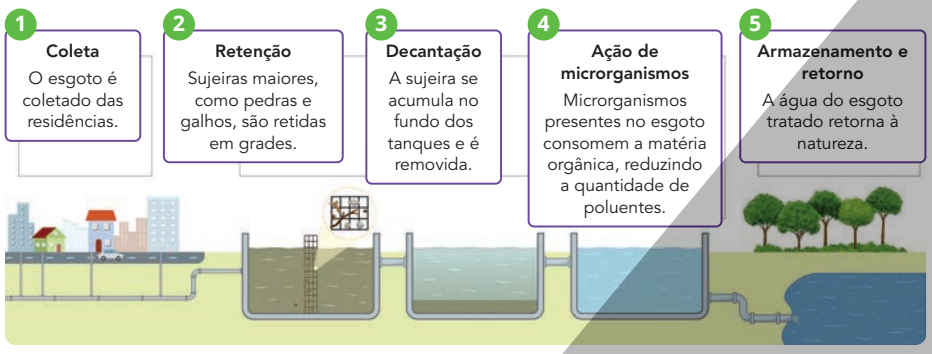
1. A água era suja, com aspecto barrento e translúcido. A água ficou mais clara, com aspecto transparente.
2. Após a filtragem, a água não está pronta para ser consumida porque retém somente as partículas maiores. Outras etapas – como a passagem por filtros mais eficientes e a aplicação de cloro – são necessárias para que a água possa ser consumida.
3. Cloro.
4. Resposta pessoal. Se a hipótese foi confirmada, o estudante deve explicar como o resultado coincidiu com o que havia imaginado. Caso não tenha sido confirmada, deve justificar apontando as diferenças entre o esperado e o observado e, se possível, levantar possíveis causas para essa diferença.

Como tratar o esgoto?

O esgoto é composto de água descartada que carrega impurezas resultantes de atividades humanas em residências, indústrias, comércios e instituições públicas. Ele pode conter urina, fezes, detergentes, sabões, óleos, restos de alimentos líquidos, produtos químicos, entre outros componentes. Esse material não pode ser despejado diretamente na natureza, pois poluirá e contaminará o ambiente.

Em locais em que há coleta e tratamento, o esgoto é coletado das residências por um sistema de tubulação e levado à estação de tratamento de esgoto.

Os tons de cores e a proporção entre as dimensões das estruturas representadas não são os reais.



Esquema de estação de tratamento de esgoto. Nessas estações, a água passa por vários processos de limpeza até retornar à natureza, sem prejudicá-la.

Infelizmente, não há coleta e tratamento adequado de esgoto em todos os lugares. Nesse caso, o mais aconselhável é a construção, nas residências, de compartimentos em que o esgoto possa ser despejado para se decompor com o tempo – as **fossas sépticas**. Essas construções fazem um tratamento inicial do esgoto, que necessita ser destinado de forma adequada, geralmente para um **sumidouro** ou **sistema de drenagem**. As fossas sépticas precisam de manutenção periódica para evitar o acúmulo de lodo e riscos de contaminação do solo e das reservas de água subterrâneas.



Sumidouro: estrutura que permite a infiltração da água no solo.

Sistema de drenagem: conjunto de canais que direcionam a água para rios ou áreas de infiltração.

Esquema de fossa séptica.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura do texto possibilita que os estudantes pensem em atitudes e medidas, como o tratamento de água e esgoto, que contribuem para a prevenção de doenças associadas aos microrganismos. Isso contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**.

Saiba mais

O vídeo a seguir explica como é feito o tratamento de esgoto.

- TRATAMENTO de esgoto. Goiânia: Info Sustentável, 27 jul. 2022. 1 vídeo (5 min 14 s). Disponível em: https://youtu.be/GoJheespjW0?si=8PQBgrm5drc6kN_E. Acesso em: 9 ago. 2025.

Orientações

Leia o texto com os estudantes de forma pausada. Após o primeiro parágrafo, conclua que existe uma mistura de diferentes substâncias na água do esgoto. Esclareça que o esgoto não pode ser jogado diretamente na natureza, porque, além de prejudicar o meio ambiente, também prejudica a saúde dos seres humanos.

Explique que, antes de ser devolvido ao meio ambiente, o esgoto deve ser tratado. Leia a legenda do primeiro esquema e comece a explicar cada passo. Na etapa 3, retome a atividade prática (**página 98**), em que os estudantes observaram partículas de terra acumuladas no fundo do copo. Na etapa 4, ressalte que a ação dos microrganismos é importante para consumir a matéria orgânica do esgoto.

Prossiga a leitura e a explicação do esquema de fossa séptica. Se possível, proponha a construção de maquetes simples representando cada sistema, utilizando materiais acessíveis, para apoiar a compreensão das etapas e permitir interação tátil e visual.

Depois, compare os dois esquemas:

- O primeiro representa a coleta e o tratamento do esgoto em várias residências e indústrias. Custa mais caro, pois nele o esgoto é coletado e levado até a central. No entanto, é mais eficiente porque é composto de três etapas de purificação da água.
- O segundo é projetado para ser aplicado em pequena escala e é menos eficiente porque tem somente uma etapa de purificação.

Orientações

Assim como os demais componentes curriculares, as Ciências da Natureza devem promover experiências significativas de aprendizagem da língua e ampliar a capacidade de comunicação e expressão do estudante. O trabalho de linguagens e gêneros textuais auxilia no desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita e interpretação. Faça a leitura dos textos da **atividade 1** com os estudantes e trabalhe as palavras que não conhecem, auxiliando na interpretação e no entendimento do texto. O uso do dicionário é recomendado, pois propicia a ampliação do vocabulário e a compreensão dos textos.

Respostas

1. a) Para garantir o abastecimento em caso de interrupção temporária do serviço e para evitar que a pressão da água sobrecarregue as tubulações.
b) Para evitar o acúmulo da sujeira que inevitavelmente vai se formando no interior de uma caixa, mesmo que fechada, e prevenir a contaminação por microrganismos e outros seres vivos.

2. a) Não é correto despejar esgoto no ambiente. Primeiro, ele deve ser tratado.
b) Causa poluição e contaminação do rio, o que gera odor desagradável, proliferação de microrganismos indesejados e pode causar a morte de animais. Além de prejudicar o meio ambiente e os animais, a poluição prejudica os seres humanos.
c) Pode provocar doenças e falta de água adequada para consumo.

ATIVIDADES

1. Em relação ao armazenamento de água nas residências, leia os textos e responda às questões a seguir.

[...]

A caixa-d'água ou reservatório doméstico tem duas finalidades: uma delas é [...] [deixar a água] adequada para seu uso mais econômico, evitando sobrecargas nas tubulações internas.

A outra – a principal – é a garantia de continuidade do abastecimento do imóvel quando das interrupções temporárias do fornecimento de água [...] por motivos de reparos e manutenções das redes de distribuição, por exemplo. [...]

POR QUE que é importante ter uma caixa de água em seu imóvel? *SAAE Ibiá*, Minas Gerais, [202-]. Disponível em: https://www.saaeibia.mg.gov.br/noticias/item/287-por-que-e-importante-ter-uma-caixa-de-agua-em-seu-imovel. Acesso em: 17 jul. 2025.

Você sabia que a caixa-d'água deve ser limpa com frequência para que a sua saúde não seja prejudicada? Limpar a caixa-d'água [...] mantém longe as impurezas e faz com que a água esteja sempre potável e adequada para o consumo.

[...] quando não se realiza esta limpeza você fica propenso a ter doenças transmitidas por meio da água, como leptospirose, cólera e febre tifoide.

[...] Embora a limpeza da caixa-d'água seja realizada por muitas pessoas apenas uma vez ao ano, a frequência recomendada é a cada seis meses. Realizar esta limpeza é muito importante porque no piso e nas paredes da caixa e nas tubulações hidráulicas da residência, resíduos acumulam com muita facilidade, facilitando assim a proliferação de vírus e bactérias.

A IMPORTÂNCIA da limpeza de caixa-d'água. *SAAE Ibiá*, Minas Gerais, [202-]. Disponível em: https://www.saaegloria.mg.gov.br/a-importancia-da-limpeza-de-caixa-dagua. Acesso em: 17 jul. 2025.

a) Por que é importante ter caixa de água nas residências?

b) Por que as caixas de água devem ser limpas periodicamente?

2. Observe a fotografia e debata as questões com os colegas.

a) O cano está despejando esgoto em um rio. Isso é correto? Explique.

b) Quais são as consequências para o rio no qual o esgoto está sendo lançado?

c) Que problemas essa situação poderá causar às pessoas que vivem próximo desse local ou dependem da água desse rio?



Maurício Simonetti/Pulsar Imagens

Tubulação despejando esgoto em córrego. São Paulo, São Paulo, 2023.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A realização das atividades contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao desenvolvimento de ações individuais e coletivas de responsabilidade sobre questões de saúde individual e coletiva.

O destino dos resíduos

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

Com o aumento da população, a produção de resíduos também cresceu e, em certos lugares, isso ocasionou acúmulo deles.

Em 2024, 35% dos resíduos coletados no Brasil foram descartados a céu aberto, em locais chamados de **lixões**. Nesses lugares, esse material não recebe nenhum tratamento. Os lixões não são uma boa solução para esse problema, pois poluem o ambiente e o solo, exalam mau cheiro e atraem insetos e outros animais transmissores de doenças.



PABLO PORCIUNCULA/AFP/Getty Images

Lixão em Breves, Pará, 2024.

Existe uma lei brasileira que estabelece que todas as cidades devem implantar **aterros sanitários**, uma forma mais adequada de lidar com os resíduos. Nesses locais, o solo é **impermeabilizado** antes que os resíduos sejam colocados, o que reduz o dano ao ambiente. Em seguida, os resíduos são depositados em camadas alternadas com terra, que evitam o mau cheiro e a proliferação de animais transmissores de doença.

Impermeabilizado: revestimento que não deixa passar líquidos, como a água.



Luis Moura

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Esquema de aterro sanitário.

Saiba mais

O *site* a seguir apresenta um texto sobre o problema dos resíduos nas aldeias indígenas e o que está sendo feito para enfrentá-lo.

- LIXO nas aldeias. *In:* TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL. [*s. l.*], 5 jul. 2017. Disponível em: https://terrasindigenas.org.br/en/noticia/179755. Acesso em: 11 ago. 2025.

Orientações

A poluição é um tema de relevância mundial e pode ser discutido para estimular os estudantes a refletirem sobre decisões éticas e responsáveis, exercendo atitudes cidadãs. Leia o texto com os estudantes e chame a atenção para o significado da expressão "impermeabilizado", que consta no **Glossário**.

Destaque que o descarte incorreto de resíduos causa problemas ao meio ambiente e à saúde coletiva.

Faça a leitura do esquema do aterro sanitário com os estudantes. Leia os quadros da figura e auxilie-os na identificação das diversas camadas de um aterro sanitário.

Converse com eles sobre o destino dos resíduos e do lixo da cidade onde a escola está situada.

Comente com os estudantes que, embora os termos "resíduo" e "lixo" sejam usados como sinônimos no dia a dia, eles têm significados diferentes quando falamos sobre meio ambiente e sustentabilidade: **resíduo** é tudo o que pode ser utilizado novamente, que pode passar por um processo de revitalização (ser reciclado e reutilizado). O **lixo** é aquilo que não tem mais utilidade e que, portanto, não pode ser mais reutilizado e reciclado.

Articulação Interdisciplinar

Geografia

Organize os estudantes em grupos e peça a eles que discutam as ações do ser humano no ambiente do município em que vivem. Perguntem se já viram ou ouviram falar de ações que degradam áreas próximas a eles e se há alguma ação de conservação e/ou preservação. Se os estudantes tiverem dificuldade, sugira que pesquisem o destino dos resíduos e do esgoto no lugar onde moram. No final, faça um quadro na lousa e divida-o em duas partes. De um lado, liste as ações prejudiciais citadas pelos estudantes; de outro, as ações que envolvem a conservação e/ou preservação do ambiente.

Orientações

Antes de iniciar o desenvolvimento do trabalho com a seção **Um pouco mais sobre**, escreva na lousa a letra **R** e solicite que os estudantes citem palavras que comecem com esta letra e estejam relacionadas ao cuidado com o ambiente. Conforme forem citando, escreva as palavras na lousa. Verifique neste momento se as ideias dos estudantes estão adequadas, fazendo intervenções quando necessário.

Depois, solicite que abram o livro nesta página e descubram quais palavras que começam com R e estão relacionadas ao cuidado com o meio ambiente.

Na sequência, solicite que leiam individualmente o texto e citem as palavras ou trechos que não compreenderem.

Depois da leitura, pergunte o que eles entenderam por reduzir. Espera-se que respondam que significa diminuir o consumo. Em seguida, o que entenderam por reutilizar. Espera-se que tenham compreendido que reutilizar é usar mais de uma vez algum objeto (muitas vezes descartamos objetos que ainda poderiam ser aproveitados). Pergunte se sabem a diferença entre reutilizar e reciclar. Explique que reutilizar é utilizar novamente o objeto, enquanto reciclar significa aproveitar a matéria-prima dele para fabricar outro produto. Exemplifique com pneus antigos: eles podem ser reutilizados como vasos ou canteiros para jardins e hortas, ou podem ser reciclados e o material ser utilizado em asfalto.

Se achar conveniente, oriente que as **atividades 1** e **2** sejam feitas em dupla.

Desenvolvendo a BNCC

A análise do texto e a realização da atividade contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 8** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao desenvolvimento de ações individuais e coletivas de responsabilidade sobre questões de saúde individual e coletiva.

UM POUCO MAIS SOBRE

Os Rs da sustentabilidade

REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR – 3 RS DA SUSTENTABILIDADE

[...] Conhecido como os 3 Rs da sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), são ações práticas que visam estabelecer uma relação mais harmônica entre consumidor e Meio Ambiente. Adotando estas práticas, é possível diminuir o custo de vida (reduzir gastos, economizar), além de favorecer o desenvolvimento sustentável (desenvolvimento econômico com respeito e proteção ao meio ambiente).

- **Reduzir**

Se prestarmos atenção nas compras que realizamos no cotidiano e nos serviços que contratamos, perceberemos que adquirimos muitas coisas que não precisamos ou que usamos poucas vezes. Portanto, reduzir significa comprar bens e serviços de acordo com nossas necessidades para evitar desperdícios. O consumo consciente é importante não só para o bom funcionamento das finanças domésticas como também para o Meio Ambiente. [...]

- **Reutilizar**

Jogamos muitas coisas no lixo que poderiam ser reutilizadas para outros fins. Reutilizando, geramos uma boa economia doméstica, além de estarmos colaborando para o desenvolvimento sustentável do planeta. Isto ocorre, pois tudo que é fabricado necessita do uso de energia e matéria-prima. Ao jogarmos algo no lixo, estamos também desperdiçando a energia que foi usada na fabricação, o combustível usado no transporte e a matéria-prima empregada. Sem contar que, se este objeto não for descartado de forma correta, ele poderá poluir o meio ambiente. [...]

- **Reciclar**

A reciclagem é quase uma obrigação nos dias de hoje. O primeiro passo é separar o lixo reciclável (plástico, metais, vidro, papel) do lixo orgânico. O reciclável deve ser encaminhado para empresas ou cooperativas de trabalhadores de reciclagem, pois será transformado novamente em matéria-prima para voltar ao ciclo produtivo. Além de gerar renda e emprego para pessoas que trabalham com reciclagem, é uma atitude que alivia o Meio Ambiente de resíduos que vão levar anos ou séculos para serem decompostos. [...]

REDUZIR, reutilizar e reciclar – 3 Rs da sustentabilidade. *Eco Verde*, [Vila Maria], [20--]. Disponível em: https://www.ecoverde.eco.br/ReciclagemDeLixo.pdf. Acesso em: 17 jul. 2025.

1. O que é feito com os resíduos produzidos em sua casa?
2. Qual é a importância das pessoas reduzirem a quantidade de resíduos que produzem?
3. Com seus familiares, faça uma lista de atitudes que podem ser adotadas para diminuir a produção de resíduos. No dia marcado pelo professor, apresente o resultado do seu trabalho aos colegas.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Resposta pessoal. Dependendo do local, espera-se que eles comentem que o lixo propriamente dito é acondicionado em sacos próprios e colocado em locais adequados para que seja recolhido pelo caminhão. Já o material que pode ser reutilizado ou reciclado é recolhido pelo caminhão de recicláveis ou entregue a catadores que os recolhem e levam para as usinas de reciclagem.
2. Se cada um reduzir a quantidade de resíduos que produz, menos resíduos serão destinados aos aterros sanitários e outros locais.
3. Resposta pessoal. Alguns exemplos possíveis: uso de sacolas reutilizáveis; uso de canecas em vez de copos descartáveis; reutilização de embalagens de leite como porta-lápis ou de vidros de conserva para guardar produtos etc.

ATIVIDADES

1. Observe as situações a seguir e responda às questões.



a) Identifique qual imagem corresponde a um lixão e qual representa um aterro sanitário.

b) Qual característica das imagens possibilitou a identificação do tipo de destino dos resíduos?

c) Qual das imagens mostra a forma mais adequada de lidar com os resíduos? Por quê?

d) Quais são as desvantagens do lixão?

e) Quais problemas a ausência de aterros sanitários pode acarretar à saúde da população?

f) Por que o aterro sanitário é a melhor opção para o descarte de resíduos se comparado aos lixões?

2. Copie e complete as frases a seguir. Elas falam de resíduos, problemas ambientais e soluções.

a) A ação de _____ é feita nos aterros sanitários para evitar a contaminação do solo.

b) O local em que resíduos são depositados entre camadas de terra é denominado _____.

c) Atitude que consiste em comprar só o necessário e evitar o desperdício: _____ o consumo.

d) Os locais em que os resíduos são jogados a céu aberto e não recebe nenhum tratamento são denominados _____.

e) Denomina-se _____ o uso do material de um produto para dar origem a outro produto.

3. Leia as frases a seguir e as julgue como verdadeiras ou falsas. Copie e reescreva as frases falsas para que se tornem verdadeiras.

a) O esgoto contém restos de comida, produtos químicos, fezes, urina, entre outros materiais.

b) O esgoto pode poluir e contaminar a natureza.

c) O esgoto deve ser lançado nos rios.

d) Nos locais [illegible] esgoto, podem ser usadas fossas sépticas.

e) O consumo de água tratada não contribui para evitar doenças.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

As atividades envolvem a compreensão dos estudantes de como o destino correto dos resíduos e do lixo contribui para a prevenção de doenças associadas aos microrganismos, proporcionando o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**.

Orientações

Oriente os estudantes a resolverem as atividades desta página de maneira individual. Descreva oralmente as imagens para toda a turma e, sempre que necessário, disponibilize versões ampliadas ou com melhor contraste, garantindo que todos possam observar os detalhes apresentados. Depois, reúna-os em duplas e peça que comparem as respostas com as de um colega. Se elas não coincidirem, eles devem discuti-las e chegar a um consenso. Finalmente, faça a correção coletiva. Aceite as respostas tanto de forma escrita quanto oral, quando adequado, para permitir diferentes formas de participação.

Respostas

1. a) **A**. Lixão; **B**. Aterro sanitário.
b) Espera-se que eles respondam que a imagem **A** (lixão) mostra os resíduos expostos desorganizadamente, com aves voando ao redor dele. Na imagem **B** (aterro sanitário), é possível interpretar que as camadas de resíduos estão organizadas em um local em que há impermeabilização do solo.
c) Espera-se que eles respondam que é a imagem **B**, porque o local é preparado para receber adequadamente os resíduos, o que reduz os danos ao meio ambiente.
d) As desvantagens do lixão são: polui e contamina o ambiente e o solo, exala mau cheiro e atrai animais que podem transmitir doenças.
e) Poluição e contaminação do solo e das águas subterrâneas, além de mau cheiro e presença de animais transmissores de doenças.
f) Porque as camadas de solo impermeabilizadas impedem a contaminação do solo; as camadas de terra evitam o mau cheiro e a proliferação de animais transmissores de doenças.
2. a) impermeabilização;
b) aterro sanitário;
c) reduzir;
d) lixões;
e) reciclagem.
3. Os itens **a**, **b** e **d** são verdadeiros. Sugestões de frases para corrigir os itens **c** e **e** (falsos):
c) O esgoto não deve lançado nos rios. Ele deve ser coletado e tratado.
e) O consumo de água tratada contribui para evitar doenças.

Orientações

As **atividades 4** e **6** fazem parte da **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em reconhecer aspectos relacionados à importância de medidas de saneamento básico na prevenção de doenças, oriente-os a lerem os textos anteriores e a anotarem no caderno os aspectos mais importantes. Depois, registre na lousa os três itens que compõem o saneamento básico estudados e questione os estudantes como cada um deles contribui na prevenção de doenças.

O infográfico na **atividade 4** tem como objetivo propiciar a leitura de uma informação de forma mais atraente, rápida e clara. Explore com os estudantes os dados sobre saneamento básico e auxilie-os na resolução das questões propostas.

Respostas

4. a) 2010 e 2022.

b) Atendimento com rede de água e atendimento com rede de esgoto.

c) Espera-se que o estudante diga que não, pois, apesar do aumento do atendimento da rede de esgoto, o ideal é que as pessoas tenham acesso a esse atendimento e, segundo os dados do infográfico, apenas 56% da população conta com esse serviço.

d) Espera-se que o estudante cite que a falta de rede de atendimento com rede de esgoto aumenta a chance de as pessoas adoecerem, em especial por causa de doenças veiculadas pela água.

5. Justificativas esperadas para cada item:

a) Usar a frente e o verso das folhas do caderno até o final evita o desperdício de papel.

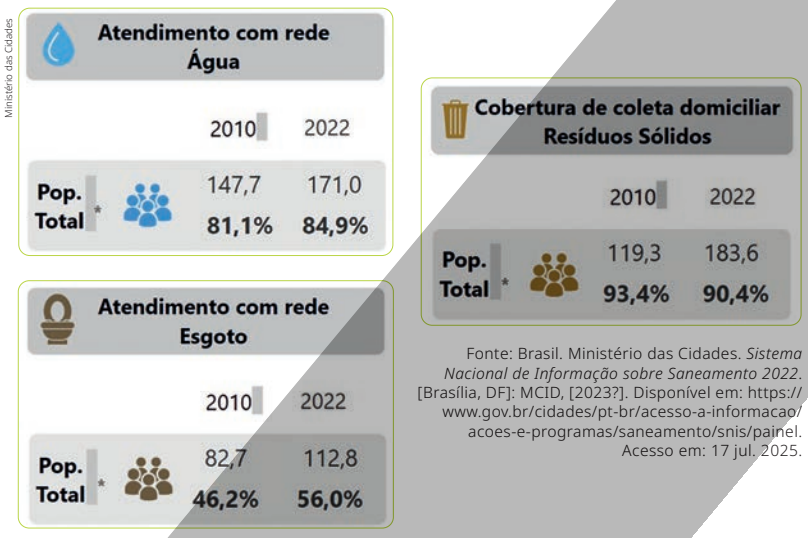
b) Usar um produto pelo tempo em que ele for útil evita a produção de resíduos e o consumismo exagerado.

c) Evitar o uso de descartáveis diminui a produção de resíduos.

d) Pensar nos produtos que devem ser comprados evita a aquisição de mercadorias desnecessárias.

e) O conserto de brinquedos e objetos evita que mais resíduos sejam produzidos e o consumismo fique exagerado. A doação é um ato de solidariedade que também evita que os brinquedos sejam descartados.

4. Observe o infográfico e, após a leitura dele, responda às questões.



Fonte: Brasil. Ministério das Cidades. *Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento 2022*. [Brasília, DF]: MCID, [2023?]. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel. Acesso em: 17 jul. 2025.

a) Informações referentes a quais anos estão destacadas no infográfico?

b) Em quais serviços relacionados ao saneamento básico houve melhoria?

c) Com relação ao atendimento com rede de esgoto, os dados são satisfatórios? Justifique sua resposta.

d) Como podemos relacionar a falta de atendimento com rede de esgoto para quase metade da população com problemas de saúde?

5. Todos nós podemos contribuir para a diminuição de resíduos com atitudes como reduzir o desperdício de materiais e o consumo excessivo de embalagens.

Reconheça, entre as frases a seguir, aquelas que mostram algumas dessas atitudes e justifique suas escolhas.

a) Use a frente e o verso das folhas do caderno até o final.

b) Só troque um produto por outro quando ele realmente não servir mais.

c) Escolha materiais que podem ser reutilizados. Por exemplo, use um prato de vidro no lugar de um prato descartável.

d) Pense antes, compare os preços e compre somente o necessário, pois essas atitudes reduzem a produção de resíduos.

e) Conserte brinquedos velhos e doe aqueles que não usa mais.

6. De que forma o saneamento básico ajuda a prevenir doenças associadas aos microrganismos?

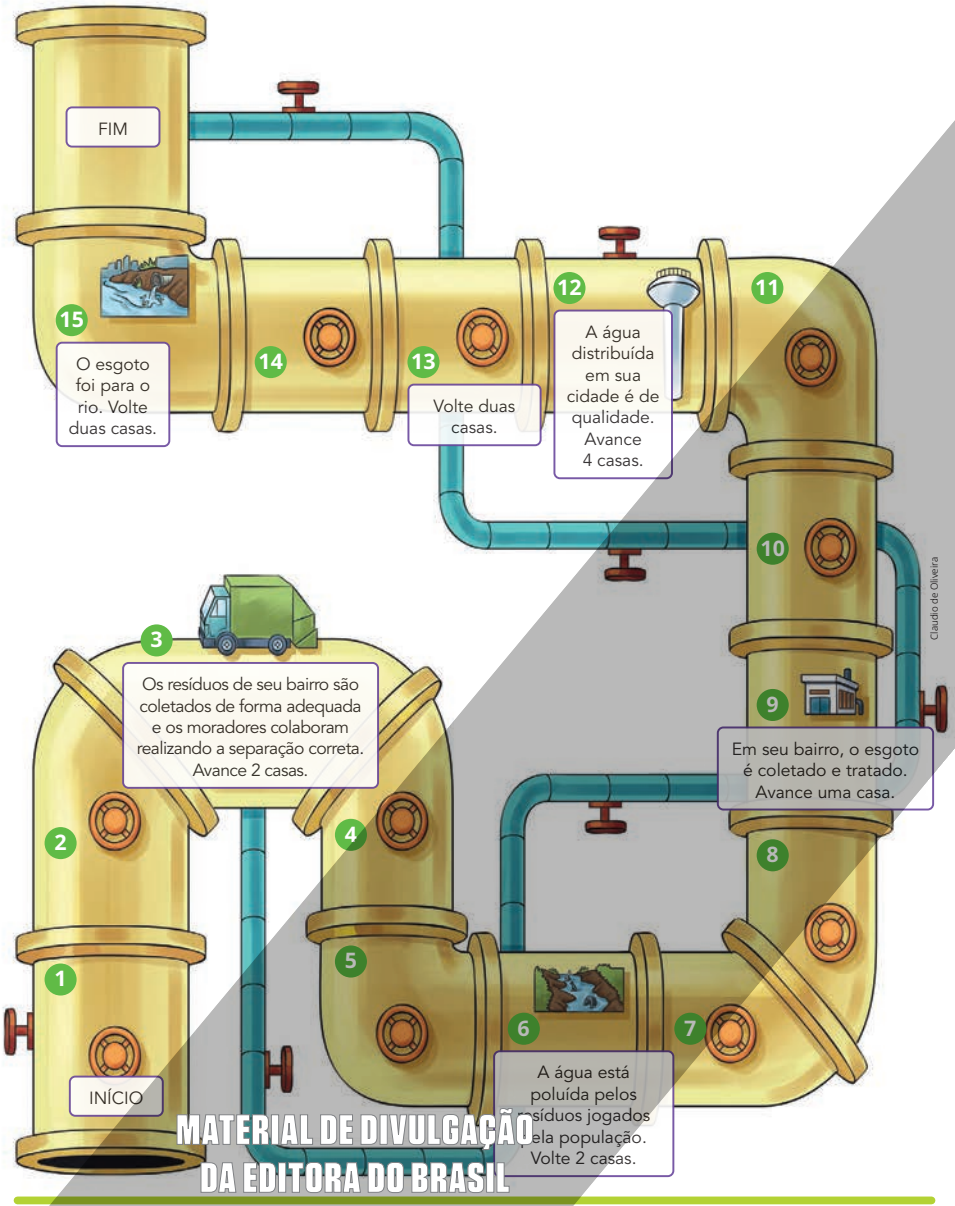
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

6. Espera-se que o estudante cite que descartar os resíduos de forma adequada, tratar o esgoto e utilizar água tratada são medidas importantes para a prevenção de doenças, pois contribuem para que os microrganismos não se proliferem.

Desenvolvendo a BNCC

As **atividades 4** e **6** envolvem a compreensão dos estudantes de como o saneamento básico contribui para a prevenção de doenças, propiciando o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**.

7. Forme dupla com um colega para participar desse jogo que envolve assuntos relacionados ao saneamento básico. Vocês vão precisar de um dado e de objetos que sirvam de peças para representar cada um dos participantes.



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Os jogos podem ser usados como recursos motivadores e facilitadores da aprendizagem.

Com essa perspectiva, o jogo da **atividade 7** envolve assuntos relacionados ao tema saneamento básico e permite que o estudante reveja aspectos relacionados a essa temática e amplie seu conhecimento.

Além da aprendizagem desse conteúdo específico, o jogo ajuda a promover o desenvolvimento intelectual e social do estudante, que interage com os colegas em uma atividade lúdica.

Esse jogo pode ser encaminhado em duplas, e é importante que os estudantes combinem previamente como vão decidir quem vai começar a jogar. Explique que eles caminharão na trilha de acordo com os pontos tirados no dado.

Garanta que todos os participantes estejam plenamente envolvidos nas atividades, respeitando as individualidades e diferentes formas de participação. Sempre que necessário, leia em voz alta o número que saiu no dado, auxilie no deslocamento da peça e descreva o que está escrito no espaço alcançado, de modo que todos possam acompanhar cada etapa do jogo.

Orientações

Organize a turma em grupos: um deverá ler somente o texto sobre diarreia e a tabela com as doenças que causam diarreia; outro ficará responsável pela leitura apenas do esquema da cidade, com as informações a respeito de saneamento básico; um terceiro grupo deverá ler as imagens da página seguinte.

Cada grupo deverá anotar as informações que considerar mais importantes e explicá-las aos colegas. Ressalte a importância de envolverem todos os colegas nas atividades a serem realizadas, respeitando as individualidades e dificuldades de cada um.

Espera-se que o primeiro grupo explique o que é diarreia, que as crianças são a maior parte das pessoas afetadas e que muitas das doenças que causam diarreia poderiam ser evitadas se houvesse saneamento básico. Eles podem comentar que, entre as doenças que provocam diarreia, há algumas causadas por bactérias, outras por protozoários e outras, ainda, por vírus.

É provável que o segundo grupo comente os dados de falta de saneamento básico nas cidades e que investir nesse serviço é diminuir as despesas com a saúde da população.

O terceiro grupo deverá falar sobre a realidade em alguns locais do Brasil, onde muitas pessoas ainda precisam buscar água em açudes, em que há esgoto sendo despejado nos rios e que as pessoas ficam doentes pela falta de saneamento básico. É importante que eles comentem que as medidas de saneamento básico são direitos humanos fundamentais.

O assunto e as atividades propostas nas seções **O mundo que nos cerca** e **Atitudes que transformam** (**página 108**) representam uma oportunidade para o desenvolvimento dos **Temas Contemporâneos Transversais Educação Ambiental** e **Saúde**, das macroáreas **Meio Ambiente** e **Saúde**, respectivamente. A abordagem dessas seções contribui para uma reflexão a respeito da importância do saneamento básico para a saúde das pessoas e para o cuidado ambiental.

Saneamento básico e saúde

Na diarreia, o corpo da pessoa perde água, o que pode levar à morte em casos graves ou não tratados de forma adequada.

As maiores vítimas de diarreia são crianças de 0 a 5 anos. Grande parte das doenças citadas a seguir poderia ser evitada se as pessoas afetadas tivessem acesso a boas condições de saneamento básico. Veja algumas das principais doenças que causam diarreia e estão ligadas à falta de saneamento básico.



Bactéria *Salmonella typhi*. Fotografia obtida por microscópio eletrônico de varredura e colorizada artificialmente. Ampliação aproximada de 11 000 vezes.

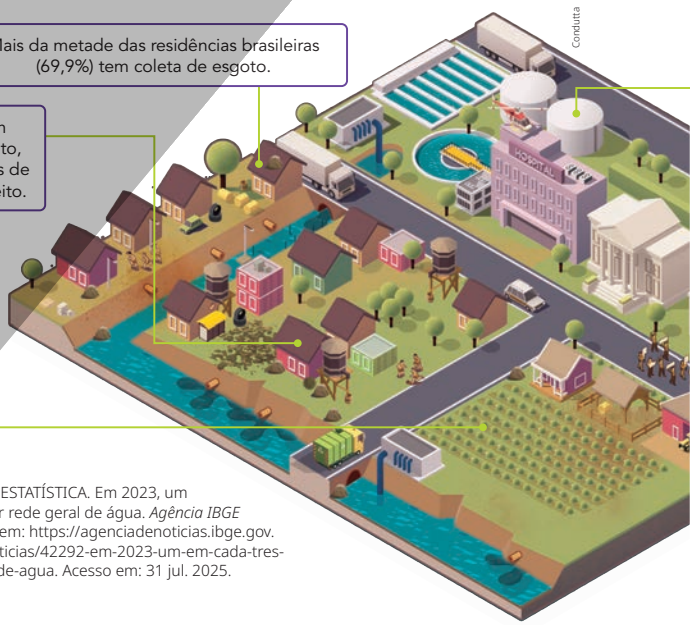
Doença	Agente causador
Cólera	Causada pela bactéria *Vibrio cholerae*.
Febre tifoide	Causada pela bactéria *Salmonella typhi*.
Giardíase	Causada pelo protozoário *Giardia lamblia*.
Amebíase	Causada pelo protozoário *Entamoeba histolytica*.
Hepatite A	Causada pelo vírus da hepatite A.
Rotavirose	Causada pelo rotavírus.

Os tons de cores e a proporção entre as dimensões das estruturas representadas não são os reais.

Mais da metade das residências brasileiras (69,9%) tem coleta de esgoto.

Em 2023, 85,9% das residências tinham acesso à água tratada. Pode parecer muito, mas isso significa que cerca de 33 milhões de pessoas ainda não têm acesso a esse direito.

Se a água contaminada pelo despejo de esgoto sem tratamento nos rios for utilizada para irrigar as lavouras, ela pode contaminar os alimentos cultivados, como verduras e legumes. Ao ingerir esses alimentos, a pessoa fica doente.



Condutta

1 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Em 2023, um em cada três domicílios rurais era abastecido por rede geral de água. *Agência IBGE Notícias*. Rio de Janeiro, 20 dez. 2024. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/42292-em-2023-um-em-cada-tres-domicilios-rurais-era-abastecido-por-rede-geral-de-agua. Acesso em: 31 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Na seção **O mundo que nos cerca**, os estudantes discutem como o investimento em saneamento básico é fundamental para a prevenção de doenças causadas por microrganismos. Essa discussão contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**.

A falta de saneamento básico é um grande problema de saúde pública, além de as pessoas doentes não desempenharem bem suas funções na sociedade, como estudar e trabalhar.

É responsabilidade dos governos investir no saneamento básico das cidades. Os cidadãos devem exigir seus direitos, cobrando os governantes.



Adriano Kinhara/Pulsar Imagens

Sertanejos coletando água em açude quase seco. Buíque, Pernambuco, 2022.



Tarcísio Schnaider/Pulsar Imagens

Local de despejo de esgoto e descarte de lixo a céu aberto. Terra Santa, Pará, 2024.

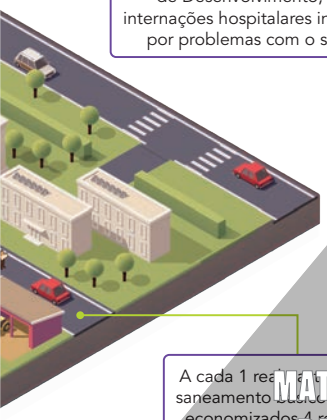


Ergin Ozber/Stockphoto.com

Criança toma soro no hospital por causa da desidratação causada por diarreia.

Se as pessoas consumirem água contaminada, sem tratamento, também podem adoecer. O acesso à água limpa e segura para o consumo, assim como as demais medidas de saneamento básico, são direitos humanos fundamentais.

Segundo estudo feito pelo Banco Nacional de Desenvolvimento, cerca de 65% das internações hospitalares infantis são provocadas por problemas com o saneamento básico.



Conduta

A cada 1 real [illegible] saneamento básico, são economizados 4 reais em saúde pública.

1. Em sua opinião, qual é a importância do saneamento básico?
2. Como a falta de saneamento básico pode prejudicar o ambiente?
3. De que forma a falta no investimento em saneamento básico provoca aumento de gastos com a saúde da população?
4. Converse com pessoas de sua convivência familiar e pergunte se a residência de vocês é abastecida com água tratada e se tem coleta de esgoto.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Após a leitura e discussão do texto, peça aos estudantes que relacionem os nomes das doenças citadas na página anterior com o tipo de agente causador de cada uma delas. Depois, peça que respondam às questões.

Promova uma roda de conversa sobre a importância do saneamento básico. É importante que a questão do saneamento básico como direito do cidadão e como medida para diminuir gastos com saúde fique clara para os estudantes.

Comente com eles que, de acordo com pesquisas, em regiões onde há saneamento básico, as crianças têm melhor desempenho na escola. Com saneamento básico, elas ficam menos doentes e, assim, o desempenho escolar delas não é prejudicado.

Diga aos estudantes que a questão é tão importante que foi criado o Dia Mundial do Banheiro, celebrado em 19 de novembro, para inspirar ações que enfrentem a crise global de saneamento.

No entanto, relembre aos estudantes que o saneamento básico envolve, além das questões de coleta e tratamento de esgoto e tratamento de água, a coleta e a destinação adequada dos resíduos.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem o tratamento da água, a coleta e tratamento do esgoto, e a coleta e destino adequado de resíduos como fatores que melhoram a qualidade de vida da população e diminuem o risco de contaminação.
2. O descarte inadequado de esgoto e de resíduos pode alterar as condições do ambiente, tornando-o poluído e contaminado.
3. Se não se investe em medidas preventivas de doenças, como medidas eficazes de saneamento básico, há maior chance de as pessoas adoecerem e terem que recorrer a tratamentos de saúde, o que provoca um aumento nos gastos com a saúde da população.
4. Resposta pessoal. Retome a questão na aula seguinte para ouvir se há água tratada e coleta de esgoto na moradia dos estudantes.

Orientações

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

- Preocupar-se com as condições de saneamento básico da cidade em que vivem.
- Investigar a situação do saneamento básico no local em que vivem.
- Divulgar as informações sobre o saneamento básico no local em que vivem.

Organize os estudantes em grupos de quatro integrantes para realizarem a atividade da seção **Atitudes que transformam**. Aqui, mais uma vez, ressalta-se a importância de garantir que todos os estudantes possam participar das atividades, respeitando suas individualidades. Sempre que necessário, adapte as atividades de forma que todos possam mobilizar os conhecimentos estudados. Os estudantes podem trabalhar em parceria com colegas ou utilizar recursos e tecnologias de apoio que favoreçam a comunicação e a coleta das informações para a pesquisa.

Ao término dessa atividade, é essencial que os estudantes compreendam que conhecer a situação do saneamento no local em que vivem é importante não apenas para a prevenção de doenças, mas também para exigir das autoridades responsáveis as devidas melhorias.

Para a pesquisa na internet, sugere-se o *site*: https://www.snirh.gov.br/agua-esgoto/ (acesso em: 17 jul. 2025) para ter informações oficiais do saneamento básico do município.

Para organizar os dados obtidos com a pesquisa, proponha aos estudantes a montagem de uma tabela para visualizar melhor os resultados.

Reúna os resultados dos estudantes e e auxilie-os na organização do documento e encaminhamento dele para a comunidade escolar e, se possível, para o órgão governamental responsável pelo saneamento básico do local.

Resposta

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes digam que sim, pois é uma forma de proteger-se contra a transmissão de doenças e de cobrar o poder público para que haja melhorias na região.

ATITUDES QUE TRANSFORMAM

Divulgar condições de saneamento

O que vamos fazer?

A divulgação de um documento com informações sobre a situação de saneamento básico da cidade.

Com quem fazer?

Com os colegas e o professor.

Para que fazer?

Para investigar a situação do saneamento básico no local onde vivem e cobrar dos órgãos responsáveis melhorias na qualidade dos serviços de tratamento e abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e coleta de resíduos.

Como fazer?

1. Façam uma pesquisa para obter as seguintes informações:
   - Há tratamento de água em sua cidade?
   - O bairro onde vocês moram recebe água tratada? E os demais?
   - Há tratamento de esgoto em sua cidade? Se não houver, para onde ele é destinado?
   - Há coleta de resíduos? Quem faz essa coleta?
   - Como é feita a coleta dos resíduos no bairro onde vocês moram?
   - Com que frequência o caminhão coleta os resíduos?
   - Os resíduos coletados são destinados a aterros sanitários ou a lixões?
   - Há coleta seletiva de resíduos?
2. Organizem as informações obtidas com o professor para avaliar as condições de saneamento básico da cidade.
3. Confeccionem um documento com todas as informações que encontrarem.
4. Encaminhem o documento que vocês produziram com as informações de saneamento básico, divulgando o resultado da pesquisa.

Vocês consideram importante conhecer as condições de saneamento básico do local em que vivem? Por quê?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Esta atividade possibilita que os estudantes divulguem os conhecimentos adquiridos sobre medidas adequadas para a prevenção de doenças associadas aos microrganismos, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**.

Mortalidade infantil

Leia o texto a seguir.

Como reduzir a mortalidade infantil?

Esta foi a pergunta da Brenda, de 11 anos.

Resposta do professor Ari: Existem muitas maneiras de se reduzir a mortalidade infantil, mas para ter sucesso nessa tarefa, o Estado brasileiro precisa implantar uma série de políticas sociais que provoquem mudanças estruturais nas condições de vida da população. Por exemplo: acabar com a fome e a miséria, aumentar o acesso ao saneamento básico (água e esgoto tratados), [...] dar à população de baixa renda mais acesso a serviços de saúde de qualidade, aumentar as campanhas de conscientização sobre a importância da vacinação, da reidratação oral e do aleitamento materno, investir em pesquisas médicas etc.

De acordo com o Ministério da Saúde, as causas da mortalidade infantil no Brasil se alteraram ao longo das últimas décadas. Nos anos 80, as principais causas eram as doenças infectocontagiosas, mas nas décadas seguintes as mortes provocadas por essas doenças diminuíram porque mais crianças passaram a ser vacinadas e também porque foram introduzidas novas vacinas, como a da *haemophilus*, que reduziu os casos de meningites e pneumonias provocados por essa bactéria.

Houve também a redução das mortes por diarreias em razão de melhorias na alimentação e nas condições sanitárias e ambientais da população [...]

COMO reduzir a mortalidade infantil? *Turminha do MPF*, [*s. l.*], [20--]. Disponível em: https://turminha.mpf.mp.br/explore/direitos-das-criancas/saude/direito-a-saude/como-reduzir-a-mortalidade-infantil. Acesso em: 17 jul. 2025.

1. Qual local pode ter um índice maior de mortalidade infantil: um com oferta adequada de saneamento básico ou sem saneamento básico? Justifique.
2. Qual é a importância das vacinas na redução da mortalidade infantil?
3. Qual cuidado destacado na imagem contribui para prevenir a mortalidade infantil?



Big Bambi Productions/Shutterstock.com

Mulher amamentando bebê.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

As indicações a seguir trazem informações importantes a respeito da mortalidade infantil.

- MORTALIDADE infantil e fetal por causas evitáveis no Brasil é a menor em 28 anos. *Ministério da Saúde*, Brasília, DF, 22 mar. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/mortalidade-infantil-e-fetal-por-causas-evitaveis-no-brasil-e-a-menor-em-28-anos. Acesso em: 17 jul. 2025.
- PESSÔA, C. Mortalidade infantil recua no Brasil, aponta IBGE. *Rádio Agência*, Rio de Janeiro, 22 ago. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/saude/audio/2024-08/mortalidade-infantil-recua-no-brasil-aponta-ibge. Acesso em: 17 jul. 2025.
- COMO reduzir a mortalidade infantil?. *Turminha do MPF*, Brasília, DF, [20--?]. Disponível em: https://turminha.mpf.mp.br/explore/direitos-das-criancas/saude/direito-a-saude/como-reduzir-a-mortalidade-infantil. Acesso em: 17 jul. 2025.

Orientações

Oriente os estudantes a realizarem uma leitura silenciosa do texto da seção **Ciência em ação**. Destaque que este gênero textual é uma entrevista. Instrua-os a identificar quem é o entrevistador e o entrevistado. Pergunte a respeito das palavras que não compreenderam e ajude-os a entender o significado.

Questione-os a respeito do que foi estudado sobre saneamento básico e vacinas e sua relação com a mortalidade infantil.

Solicite que respondam as **atividades 1**, **2** e **3**, oportunizando outras formas de resposta: oral, em vídeo, com gravação, com desenhos, apresentação em computadores, caso os estudantes assim prefiram.

Respostas

1. O local sem oferta de medidas de saneamento básico, pois há maior chance de as crianças adoecerem devido à falta de água tratada, de coleta e tratamento de esgoto e mesmo em relação à falta de um destino correto para os resíduos.
2. As vacinas contribuem com a prevenção de doenças e, com isso, diminuem a chance de crianças morrerem em função de certas doenças.
3. O aleitamento materno.

Orientações

Este é o momento de rever com os estudantes o conteúdo trabalhado na unidade. As questões propostas são mais uma oportunidade de verificar novamente a aprendizagem. Oriente-os a ler os itens do resumo do que foi estudado.

À medida que eles forem lendo o texto, o que poderá ser feito coletivamente e em voz alta, escreva na lousa os principais tópicos estudados e faça perguntas aos estudantes, de forma que relembrem cada um destes assuntos:

- microrganismos: o que são e exemplos;
- benefícios dos microrganismos;
- contaminação por microrganismos;
- higiene pessoal e do ambiente;
- saneamento básico.

Solicite que respondam às perguntas ao final da seção **Nesta unidade, vimos**. Essas perguntas podem servir como **avaliação somativa**. Se algum estudante ainda tiver dificuldade em responder às questões, solicite que faça novamente a 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. Ter cuidados com a higiene pessoal e com o ambiente, beber somente água potável, lavar bem as verduras e as frutas, evitar que insetos transmissores de doenças se proliferem, manter o calendário de vacinas em dia, praticar atividades físicas.
2. Exemplos de benefícios a outros seres vivos são os lactobacilos, que regulam e protegem o intestino. Além disso, existem bactérias que se associam com plantas. Elas captam o nitrogênio do ar e o disponibilizam para as plantas. Os microrganismos podem ser utilizados na produção de iogurte, queijo, pão, etanol, antibióticos etc.
3. Apesar de haver microrganismos benéficos, há também os que causam doenças como gripe, dengue, doença de Chagas etc.
4. Em locais sem essas medidas, as pessoas adoecem e não conseguem trabalhar e estudar. Além disso, investir em saneamento básico gera economia para os governos nos gastos com saúde.

NESTA UNIDADE, VIMOS

- Os microrganismos estão em toda parte e podem tanto trazer benefícios quanto prejuízos às pessoas ou ao ambiente. Bactérias, vírus, protozoários e fungos são exemplos de microrganismos que podem ser vistos com o uso de microscópios.
- Existem muitos microrganismos que trazem benefícios, por exemplo: bactérias utilizadas na produção de alimentos e que são importantes para a fertilização do solo, além de fungos que são usados na produção de queijos e de antibióticos.
- Há várias formas de contaminação por microrganismos, por exemplo, por meio de insetos, das mãos (contato), de roupas e pelo ar.
- É importante cuidar da higiene pessoal e do ambiente para a prevenção de doenças causadas por microrganismos.
- São medidas de saneamento básico o tratamento de água, de esgoto e de resíduos. A água deve ser tratada em uma estação ou, em locais onde não há estação de tratamento, deve ser filtrada e fervida antes do consumo.
- Os resíduos muitas vezes são colocados em lixões, que prejudicam o ambiente. Quando destinado aos aterros sanitários, ele recebe tratamento adequado. Redução, reutilização e reciclagem são medidas adequadas em relação à produção de resíduos.



Tarcisio Schnaider/Shutterstock.com

Coletar e separar os resíduos de forma adequada contribui para a diminuição deles na natureza e dos problemas ambientais que ele pode causar.

Para finalizar, responda:

1. De que formas podemos cuidar de nossa saúde?
2. Que benefícios os microrganismos podem trazer para outros seres vivos? E para a produção industrial?
3. De que forma os microrganismos podem ser prejudiciais às pessoas?
4. Qual é a importância do saneamento básico?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

PARA IR MAIS LONGE

LIVROS

- **Viagem ao mundo dos micróbios**, de Samuel Murgel Branco. São Paulo: Moderna, 2011.

  O livro conta a história de uma menina curiosa que encarou uma aventura inacreditável pelo mundo dos microrganismos.



Editora Moderna

- **Com vacina, tudo em cima!**, de Carme Dolz. São Paulo: Melhoramentos, 2022.

  Livro perfeito para descobrir como as vacinas funcionam. É composto de um texto leve, ilustrações coloridas e conteúdo interativo, em que é possível aprender o que acontece em nosso corpo quando ficamos doentes e muitas outras coisas.



Editora Melhoramentos

- **Francis aprende como as vacinas funcionam**, de Márcio Monteiro. Gato Garboso Edições, 2020. *E-book*.

  A melhor amiga do Francis é a Bia. Todos os sábados eles vão ao parquinho brincar. Acontece que, neste sábado, a Bia ficou doente e não apareceu. Parece que foi uma virose... Francis quis saber o motivo de sua amiga não poder brincar e foi pesquisar. Quer saber o que ele aprendeu?



Gato Garboso Edições

- **O lixo, a coleta seletiva e a reciclagem**, de Antônio Carlos dos Santos, 2020. *E-book*.

  As perguntas sempre presentes são: O que fazer com o lixo? Será que a coleta seletiva e a reciclagem atuam como vilões ou heróis? Leia e aprenda mais sobre essa temática.



Antonio Carlos dos Santos

SITE

- **Bactérias e antibióticos:** a importância na saúde e na doença. Disponível em: https://fcfrp.usp.br/wp-content/uploads/sites/528/2022/11/Bacterias-e-Antibioticos-a-importancia-na-saude-e-na-doenca.pdf. Acesso em: 31 jul. 2022.
  História em quadrinhos sobre antibióticos e o uso correto.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

O uso de histórias em quadrinhos como estratégia didática

Trabalhar a história em quadrinhos "Bactérias e antibióticos: a importância na saúde e na doença" é uma forma de entretenimento e meio de informação, contextualiza a habilidade **EF04CI08**.

Explorar a história em quadrinhos no Ensino Fundamental é um recurso valioso por causa da sua linguagem atrativa, com apelo visual e gráfico, o que permite abordar várias temáticas para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa numa perspectiva interdisciplinar.

As histórias em quadrinhos contribuem para a formação de um leitor que interpreta informações não apenas por meio de frases e palavras, mas também por diferentes recursos de linguagem, como imagens, expressões dos personagens, metáforas, onomatopeias e demais recursos visuais. Além disso, o caráter lúdico que é intrínseco a elas aproxima os estudantes da leitura e interpretação de informações.

UNIDADE 4

MATERIAIS E SUAS TRANSFORMAÇÕES



Quando preparamos receitas culinárias materiais se transformam.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Objetivos da unidade

- Identificar as mudanças de estado físico da água e as situações em que ocorrem.
- Exemplificar transformações de materiais quando expostos a diferentes condições.
- Identificar e reconhecer diferentes misturas.
- Testar a transformação dos materiais quando expostos à umidade.
- Reconhecer transformações reversíveis e não reversíveis.

Orientações

Peça aos estudantes que observem a imagem e pergunte: "Que lugar está representado?"; "Quais atividades vocês identificam na cena?".

Oriente-os a conversar, em duplas, sobre as atividades feitas pelas pessoas da cena e solicite que indiquem os ingredientes e os utensílios que elas estão utilizando na ação. Em seguida, organize uma roda de conversa e peça que compartilhem suas observações. Espera-se que os estudantes mencionem que as pessoas da cena estão em uma cozinha preparando uma massa, os ingredientes são ovos, leite e farinha. Entre os utensílios, eles podem citar: garrafa, pote, vasilhas e batedores.

Considere flexibilizar o tempo de execução das atividades da unidade, permitindo que os estudantes avancem ou retomem etapas conforme sua necessidade. Para estudantes que não puderem participar de atividades práticas, sugere-se o uso de vídeos demonstrativos.

Dicas de organização

- Providencie antecipadamente os materiais para as atividades práticas das **páginas 114**, **122**, **125**, **128**, **135** e **138**.
- Verifique com antecedência a possibilidade de fazer a atividade prática da **página 122** na cozinha ou na copa da escola.

De olho na BNCC

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

Competências gerais: 2 e 5.

Competências específicas: 1, 2, 3, 4 e 6.

Habilidades: EF04CI01, EF04CI02, EF04CI03 e EF04CI06.

1. Que ingredientes estão sendo utilizados pelas pessoas representadas na imagem?
2. O que acontece quando você mistura farinha, leite e ovos?
3. Depois da mistura feita, é possível observar cada ingrediente em seu aspecto original? Justifique.



fizkes/Shutterstock.com

NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI

- Compreender as mudanças de estado físico dos materiais.
- Identificar as mudanças de estado físico da água.
- Classificar diferentes tipos de mistura.
- Reconhecer maneiras de separar componentes de uma mistura.
- Compreender que os materiais podem sofrer transformações.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

O objetivo do trabalho de leitura da imagem e da discussão das questões desta abertura é investigar o conhecimento prévio dos estudantes sobre assuntos abordados nesta unidade e motivá-los no estudo das transformações. Descreva detalhadamente a cena na imagem para os estudantes, de modo que todos possam compreender os elementos presentes na imagem e o contexto em que a cena ocorre. Essas ações podem ser utilizadas como **avaliação diagnóstica**. Alguns conhecimentos esperados são os processos de preparo de certos alimentos e os resultados dessas transformações.

Leia o título da unidade e aproveite para avaliar o significado que os estudantes dão à palavra **transformação**. Se necessário, introduza a discussão para concluírem que os materiais podem sofrer vários tipos de transformação, algumas delas representadas na imagem.

Questione os estudantes sobre outros tipos de mistura e transformações que eles percebem na alimentação. Eles podem citar, por exemplo: a mistura de leite e achocolatado ou café com leite; uma salada feita com várias verduras e legumes; o cozimento ou fritura de uma carne. Registre na lousa o que eles citarem. Depois, converse com eles em quais misturas foi possível identificar os alimentos após misturados. Pergunte se, nas sugestões apresentadas, é possível que os alimentos, depois de preparados, voltem ao seu estado original.

Respostas

1. Leite, ovos e farinha.
2. Os estudantes podem mencionar que a mistura dos ingredientes permite fazer pães ou bolos.
3. Não. Após misturados, os ingredientes não poderão ser mais visualizados em seu aspecto original.

Orientações

O experimento desta página objetiva estimular a compreensão dos estudantes sobre as mudanças de estado físico da água. É uma boa estratégia didática para iniciar a discussão a respeito de como a água muda de um estado físico para outro.

Antes da demonstração, você pode fazer esquemas das etapas descritas nos procedimentos na lousa. Esses esquemas podem beneficiar estudantes com dificuldades de compreensão textual ou déficit de atenção, além daqueles que se beneficiam de representações visuais para organizar informações e sequências de ações. A esquematização permite antecipar o que irá ocorrer e serve como apoio visual às etapas escritas.

Organize os estudantes em um semicírculo, de modo que todos possam observar a demonstração que você fará. Convide pequenos grupos de estudantes a observar mais de perto as gotas de água condensadas na parede do copo. Fique atento às necessidades de cada um. Caso haja estudantes com deficiência visual, descreva o que está acontecendo.

Após as demonstrações, sistematize com eles as ideias de que:

- a água aparece em três estados físicos: líquido, gasoso e sólido;
- a água sólida é chamada de gelo, e a gasosa de vapor;
- com o aquecimento ou o resfriamento, a água muda de um estado físico para outro;
- as mudanças podem ocorrer em qualquer estado físico.

Além das perguntas ao final da atividade, peça aos estudantes que façam um esquema/desenho do que ocorreu no interior do copo com a água aquecida.

Atente ao fato de que o conceito de estado físico ainda não foi apresentado nesta atividade. A ideia é apresentar as formas em que a água se apresenta no dia a dia. Deixe a parte conceitual para a próxima seção.

Dicas de segurança

Ressalte a informação do boxe **Olho vivo!** e fique atento para que não encostem no copo nem na chaleira.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Estados físicos da água e suas mudanças

Você acha que a mudança de estado físico da água, de vapor para líquido, por exemplo, pode ser facilmente percebida? Levante hipóteses e anote-as no caderno.

Hora de investigar: Será que a mudança de estado físico da água é facilmente percebida?

Material:

- um copo de vidro ou de material transparente resistente ao calor;
- um pires;
- água quente;
- quatro pedras de gelo.

OLHO VIVO

Atenção: o professor deverá manusear os recipientes com água quente para evitar que os estudantes se queimem.

Procedimentos

1. O professor vai encher um pouco mais da metade do copo com água aquecida.
2. Cubra o copo com o pires.
3. Coloque o gelo sobre o pires e aguarde por dois minutos.
4. Observe o que ocorreu na parede interna do copo e na superfície do pires que está em contato com o copo.

Dotta



Estudantes observam a montagem do experimento.

Com base nos resultados, responda às questões a seguir.

1. O que você observou nas paredes internas do copo e na parte de baixo do pires?
2. Converse com o professor e com os colegas e explique por que você acha que isso aconteceu. Depois, registre a conclusão no caderno.
3. No experimento, a água estava presente nos três estados físicos. Quais são eles?
4. O que aconteceu com o gelo? Por quê?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Formaram-se pequenas gotas de água em ambos.
2. Porque o vapor de água se condensou ao entrar em contato com as superfícies frias do copo e do pires.
3. Estado sólido (gelo), líquido (água propriamente dita) e gasoso (vapor), que se condensou na superfície do pires. Comente com os estudantes que o estado gasoso não é visível.
4. O gelo foi aquecido pelo calor da água líquida aquecida do copo e por isso derreteu.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade de investigação científica desta página contribui para a compressão de conceitos fundamentais de Ciências propiciando o desenvolvimento da **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**.

A água e seus estados físicos

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Em quais locais a água pode ser encontrada na natureza? Lembre-se de alguns deles. Apesar de o planeta ser chamado de Terra, a maior parte da superfície dele é coberta de água.

A água é muito comum na natureza. Ela pode ser encontrada em diferentes estados físicos: **sólido**, **líquido** e **gasoso**. Observe as fotografias a seguir.



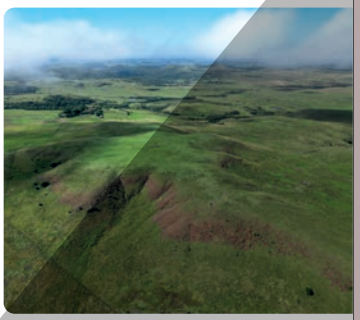
Beto Celli/Pulsar Imagens

A água dos rios, lagos e mares está no estado líquido. Cachoeira do Abade. Pirenópolis, Goiás, 2023.



Mauro Fanha / Fotoarena

As geleiras, a neve, a geada e a chuva de granizo são exemplos de água no estado sólido. Curitiba, Paraná, 2024.



Fábio Colombini

No ar, existe água no estado de vapor, mas não a enxergamos. Santana do Livramento, Rio Grande do Sul, 2024.

Mudanças de estado físico da água

Quando colocamos água para congelar, ela passa do estado líquido para o estado sólido; nesse caso, dizemos que houve **solidificação**.

Se tirarmos o gelo da geladeira e o deixarmos fora dela, com o passar do tempo ele derrete, ou seja, passa do estado sólido para o líquido. Dizemos que, nesse caso, houve **fusão**, que é a mudança do estado sólido para o estado líquido.

A água líquida também pode passar para o estado gasoso, transformando-se em vapor. Esse processo é chamado de **vaporização**.



Artiom Photo/Shutterstock.com

O gelo fora do congelador sofre fusão, ou seja, derrete.

Portanto, o estado físico da água pode mudar em algumas situações, como quando ela é submetida a variações de temperatura. Em outras palavras, quando ela perde ou [illegible] calor.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Antes da leitura do texto, retome o que foi mostrado na atividade da seção anterior. Para tanto, podem ser feitas as seguintes perguntas:

- Água, gelo e vapor são a mesma substância? Sim, os três são a água, mas em estados físicos diferentes.
- O que aconteceu com a água do copo na atividade anterior? Espera-se que os estudantes descrevam que a água que foi colocada quente dentro do copo se transformou em vapor; depois, o vapor, ao encontrar a superfície fria (parte inferior) do pires com gelo, se transformou novamente em gotas de água (líquida).

Procure contextualizar os conceitos envolvidos com exemplos do cotidiano. Questione em que situações eles já perceberam a evaporação da água. Exemplos de contextualização desse tema: quando se passa um pano úmido no chão, pode-se observar que em alguns instantes a superfície se mostra seca; quando as roupas são colocadas para secar no varal, a água evapora; depois da chuva, dependendo da intensidade do calor e do vento, os locais secam. Da mesma forma, questione sobre situações em que já perceberam a condensação da água. Pode-se citar o embaçar dos vidros de um veículo completamente fechado, quando o motor está ligado e há pessoas em seu interior. O mesmo acontece com as paredes, o espelho e a vidraça de um banheiro após um banho quente.

Peça aos estudantes que leiam o texto em duplas. Oriente-os a observar as imagens e a ler as respectivas legendas. Solicite que, quando acabarem esta página, prossigam com a leitura da página seguinte.

Após a leitura, verifique se compreenderam as definições e explore as formas e os locais em que a água pode ser encontrada na natureza (granizo, chuva, rios, vapor após uma chuva de verão etc.). Fale dos estados em que é possível encontrar a água na casa deles: nas torneiras – água líquida; no *freezer* – água sólida; no vapor que sai de uma chaleira com água fervente no fogão (mas que não conseguimos visualizar) – água gasosa.

Utilize fotografias reais de fenômenos de evaporação e condensação para apoiar estudantes que necessitam de estímulo visual adicional. Para quem desejar se aprofundar, sugira a investigação de outros exemplos desses fenômenos no ambiente doméstico.

Por fim, explique que chamamos "estado físico" as três fases que apareceram na atividade prática anterior, ou seja, eles devem associar as três formas em que a água apareceu aos três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

Atividade complementar

Solicite aos estudantes que pesquisem e registrem no caderno a diferença entre neve, granizo e geada.

Com a pesquisa, espera-se que eles compreendam que a neve é uma precipitação de flocos de gelo que se formam dentro das nuvens e que ocorre quando a temperatura do ar próximo à superfície está abaixo de zero.

O granizo, popularmente chamado de chuva de pedra, caracteriza-se pela precipitação de pedras de gelo durante uma tempestade e, dependendo do tamanho das pedras, pode causar prejuízos.

A geada é uma fina camada de gelo que se forma sobre a superfície de plantas, do solo, de carros e outros objetos e ocorre devido à queda de temperatura, quando há condensação e congelamento do vapor de água no chão. Diferente da neve e do granizo, a geada não tem uma precipitação vinda das nuvens.

Orientações

Até aqui, foram introduzidas as três principais mudanças de estado físico associadas às variações de temperatura. Para ampliar o conceito de mudança de estado físico, peça aos estudantes que observem atentamente o esquema da página, no qual se veem três recipientes com, respectivamente, gelo, água e "vapor". As flechas representam as mudanças de estado físico: as pretas indicam redução da temperatura, e as vermelhas, aumento.

Para garantir que os estudantes aprenderam os conceitos e podem aplicá-los em situações cotidianas, pergunte:

1. Que situações vocês conhecem em que há:

a) solidificação? Resposta possível: Ao colocar uma forminha com água no congelador.

b) condensação? Resposta possível: Quando o vapor sai da comida em uma panela e forma gotas de água no interior da tampa da panela.

c) fusão? Resposta possível: Quando se deixa uma pedra de gelo fora da geladeira.

d) vaporização? Resposta possível: Ao ferver água para o chá ou café.

Retome as mudanças que aconteceram com a água no experimento da **página 114** e introduza os conceitos de mudanças de estado físico com as seguintes afirmações:

- a água no estado líquido, ao receber calor e elevar sua temperatura, **evapora** e passa para o estado gasoso;
- o vapor resfriado **condensa** e passa para o estado líquido;
- o gelo no estado sólido, ao receber calor e elevar sua temperatura, **funde-se** e passa para o estado líquido.

Lembre os estudantes de que o vapor é água que não pode ser vista. O vapor de água (estado gasoso) é formado de partículas muito pequenas (moléculas) que se distanciam uma das outras, se espalhando e se misturando aos outros gases no ar. A fumaça que se vê sair do bico da chaleira é composta de gotículas de água líquida.

Existem formas diferentes de vaporização da água. Observe os exemplos.



Matthew Ashmore/Shutterstock.com

Quando a roupa úmida está secando no varal, a água passa lentamente do estado líquido para o estado gasoso; nesse caso, ocorre a **evaporação**.



OlegDoroshin/Shutterstock.com

Quando essa passagem é mais rápida, por exemplo, ao compararmos a água evaporada das roupas no varal com a água de uma chaleira fervendo, que recebeu calor do fogo, ela é denominada **ebulição**.

Algumas dessas mudanças podem ser observadas quando uma tampa é colocada sobre uma panela com água fervendo. A água líquida passa para o estado gasoso por ebulição. Depois, ao entrar em contato com a superfície fria da tampa, volta ao estado líquido, por **condensação**, e forma gotinhas de água.



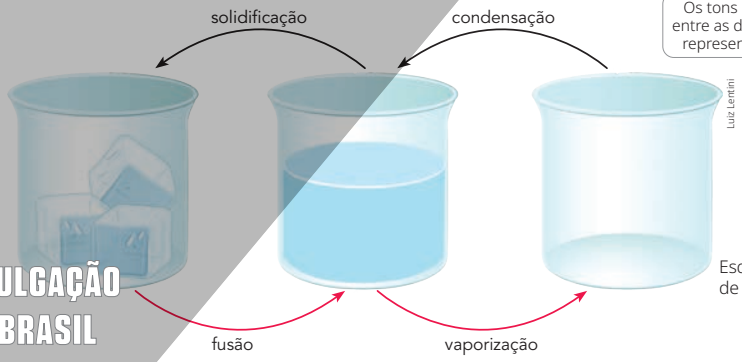


franic00/Shutterstock.com

Quando a água, no estado gasoso, entra em contato com uma superfície fria, passa para o estado líquido em um processo chamado **condensação**. No detalhe: gotas de água se formam após o vapor entrar em contato com a tampa fria.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Observe no esquema a seguir os processos de mudança do estado físico da água.



Os tons de cores e a proporção entre as dimensões das estruturas representadas não são os reais.

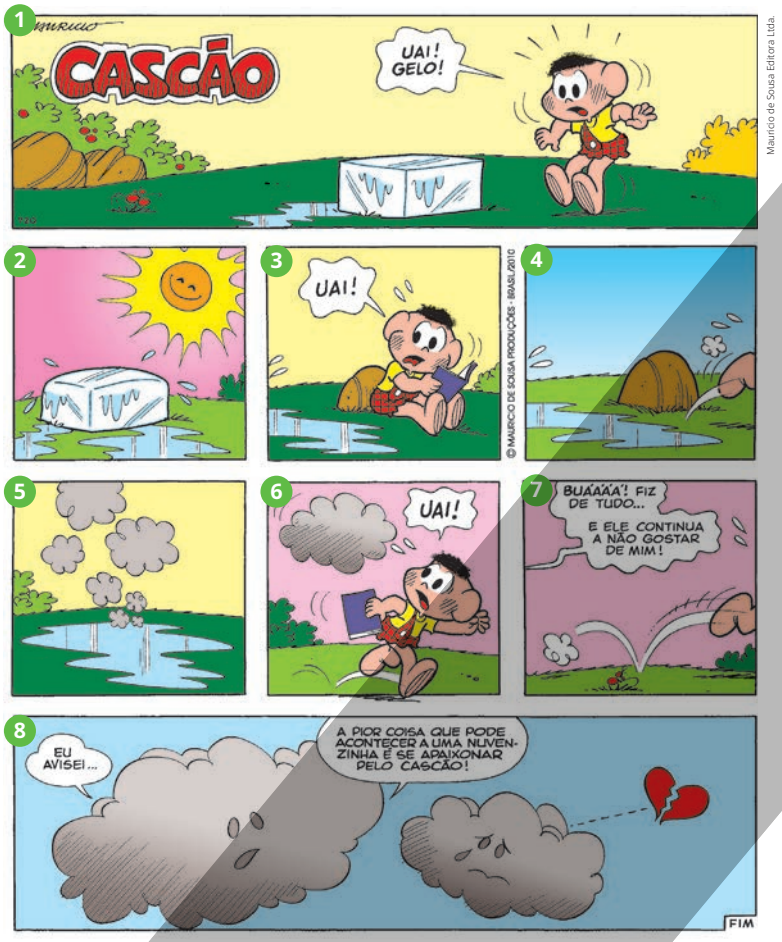
Luiz Lentini

Esquema de mudanças de estado físico da água.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ATIVIDADES

1. Observe a história em quadrinhos a seguir e, depois, responda às questões.



Mauricio de Sousa. *Turma da Mônica nº 720*. São Paulo: Mauricio de Sousa Produções, [20--].

a) Em quais quadrinhos a água aparece no estado sólido? E nos estados líquido e gasoso?

b) Que mudanças de estado físico da água podemos observar nos quadrinhos?

2. Utilize os conhecimentos sobre mudanças no estado físico da água e escreva um texto com base na história em quadrinhos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Saiba mais

O artigo a seguir apresenta informações sobre a condensação da água no processo de formação da nuvem.

- NUVENS. *Cemtec*, Campo Grande, [20--?]. Disponível em: https://www.cemtec.ms.gov.br/nuvens/. Acesso em: 14 ago. 2025.

Orientações

A história em quadrinhos é um gênero linguístico muito apreciado pelos estudantes. Solicite que eles observem atentamente cada quadrinho e descrevam os cenários e os personagens. O caráter lúdico das histórias em quadrinhos aproxima os estudantes da leitura e interpretação de informações.

Uma questão que gera muita confusão é o estado físico da água que compõe a nuvem. Ela está no estado líquido e não é formada por vapor, como muitas pessoas pensam. A água evapora e vai para a atmosfera, mas sofre condensação e forma as nuvens. Comente que nuvens de altas altitudes também são formadas por cristais de gelo.

Depois, leia as questões em voz alta e incentive a participação dos estudantes. Avalie se reconhecem os estados físicos da água e retome os conceitos quando necessário. Considere flexibilizar o tempo de execução das atividades, permitindo que estudantes avancem ou retomem etapas conforme sua necessidade.

Descreva cada quadrinho para os estudantes com deficiência visual. É importante mencionar os números de cada quadrinho e descrever os elementos sem dar as respostas das atividades.

Para quem concluir a tarefa rapidamente, sugira a criação de uma nova história em quadrinhos sobre transformações da água.

Respostas

1. a) Sólido: quadrinhos 1 e 2; líquido: 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 8; gasoso: em todos, considerando que a água no estado gasoso está presente no ar. No quadrinho 5, está representada a evaporação da água, que depois se condensará, formando a nuvem.

b) Fusão, vaporização e condensação.

2. Resposta pessoal. Esta atividade promove a produção de texto, com base em uma sequência de imagens da história em quadrinhos, contribuindo com o desenvolvimento de habilidades de compreensão de textos e de escrita.

Orientações

Ao trabalhar a **atividade 3**, caso perceba dificuldade por parte dos estudantes, retome o esquema da **página 116**.

Na **atividade 4**, esclareça que o sorvete é equivalente ao gelo. Para ficar mais evidente, pergunte o que acontece quando demoram para consumir um sorvete de palito depois de o retirarem do congelador.

Na **atividade 5**, pergunte se já viram copos ou latas com gotículas como as da imagem e qual era a temperatura desse objeto comparada à temperatura ambiente. Se considerar conveniente, faça a demonstração dessa situação em sala de aula.

Na **atividade 6**, os estudantes podem aplicar o que estudaram sobre mudanças de estado físico da água. Converse com eles sobre cada situação e permita que contem suas experiências.

Permita que os estudantes optem por resolver as atividades de forma oral, caso se sintam mais confortáveis, e flexibilize o tempo de resolução, respeitando os diferentes modos de resolução das atividades.

Respostas

3. 1 – fusão; 2 – vaporização; 3 – condensação; 4 – solidificação.

4. a) No estado líquido.

b) Fusão.

5. A lata à direita, pois ela condensou o vapor de água em suspensão no ar, o que originou as gotículas em sua superfície.

6. a) Fusão.

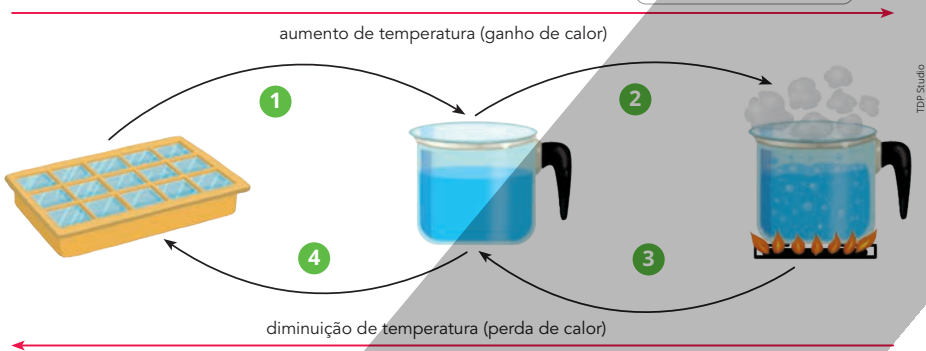
b) Solidificação.

c) Vaporização e condensação.

d) Evaporação.

3. Reconheça, no esquema a seguir, os nomes dos estados físicos da água indicados pelos números de 1 a 4 e escreva-os em seu caderno.

Representação simplificada em cores-fantasia.



4. Suponha que você tenha esquecido um pote de sorvete fora da geladeira por horas em um dia quente. Responda.

a) Em que estado estará o sorvete?

b) Que mudança de estado físico ocorreu?

5. Com base na imagem a seguir, que lata deve estar com a bebida mais gelada? Explique.


Africa Studio/Shutterstock.com

Latas de alumínio.

6. O aquecimento e o resfriamento podem levar a mudanças de estado físico. Escreva as mudanças que estão ocorrendo em cada situação a seguir.

a) Gelo derretendo.

b) Fabricação de gelo.

c) Vidros embaçados no banho quente.

d) Água de uma poça desaparecendo em um dia muito quente.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

As atividades das **páginas 117** e **118** proporcionam que o estudante reflita e relate transformações dos materiais que ocorrem no cotidiano, quando expostos a condições de aquecimento e resfriamento, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI02**.

Mudanças de estado físico da água na natureza

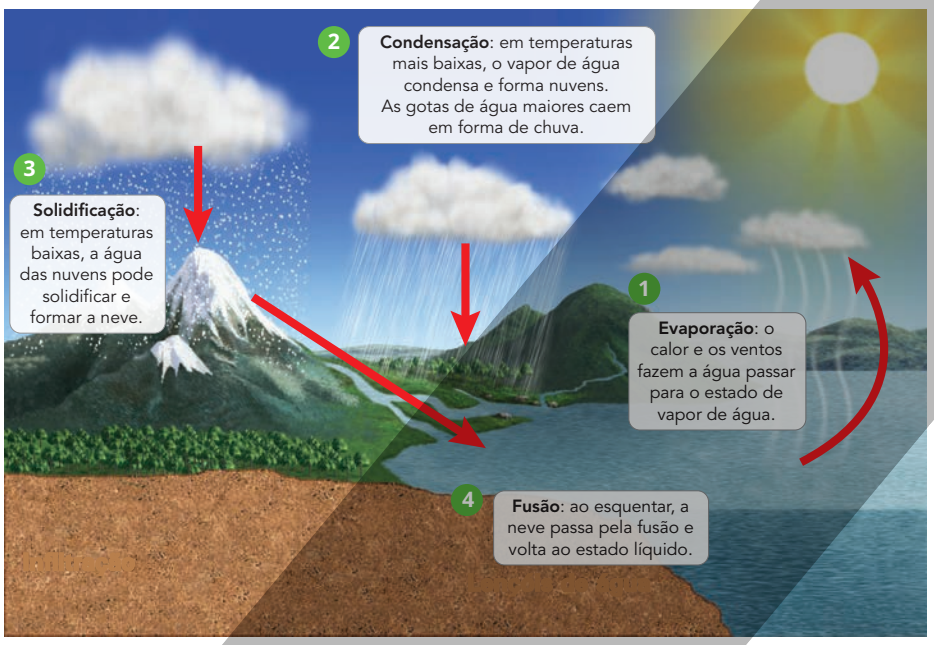
A água é uma substância que pode ser encontrada na natureza em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

- A água líquida está presente em oceanos, mares, rios e lagos.
- A água sólida pode ser encontrada na forma de gelo, que compõe as geleiras, ou de neve.
- A água no estado gasoso, por sua vez, é encontrada no ar, na forma de vapor, e é invisível para nós.

As mudanças de estado físico da água possibilitam que ela se converta de um estado em outro e, assim, a água circula na natureza.

Observe o esquema a seguir.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Studio Caparroz

Esquema de mudanças de estado físico da água em alguns eventos da natureza.

Fonte: Ray F. Evert, Susan E. Eichhorn e Peter H. Raven. *Biologia vegetal*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Livro digital não paginado.

Chamamos essa movimentação da água que ocorre por meio de processos naturais de **ciclo da água**.

O ciclo da água permite observar como a variação da temperatura provoca as mudanças de estado físico, como evaporação, condensação, solidificação e fusão diretamente na natureza.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Articulação Interdisciplinar

Língua Portuguesa

Solicite que os estudantes imaginem uma gota de água em uma "viagem". A gota deverá partir de um rio. Oriente-os a produzir uma história em quadrinhos com a gota em cada fase da sua viagem, incluindo:

- as transformações de estado físico pelas quais a gota de água passará;
- as condições ambientais que a gota encontra nos diferentes estados físicos.

Desenvolvendo a BNCC

A compreensão do texto e a realização das atividades das **páginas 119** e **120** contribuem para que o estudante possa entender características e fenômenos relativos ao mundo natural, o que facilita o desenvolvimento da **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Leia com os estudantes o texto inicial e retome os estados físicos da água estudados anteriormente. Explore a imagem que ilustra o esquema do ciclo da água na natureza. Destaque o fato de a água voltar ao estado inicial, por isso se diz ciclo da água. Crie uma versão tátil do ciclo da água para estudantes com deficiência visual. Para quem desejar, proponha pesquisa sobre a importância do ciclo da água em ecossistemas específicos.

Saiba mais

O vídeo indicado a seguir pode contribuir com o entendimento a respeito do ciclo da água na natureza e poderá ser apresentado para os estudantes.

- O CICLO da Água (Ciclo Hidrológico). Brasília, DF: Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico, 2014. 1 vídeo (ca. 3 min). Publicado pelo canal anagovbr. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4. Acesso em: 8 ago. 2025.

Orientações

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em reconhecer as mudanças de estado físico da água e em que situações ela ocorre, ressalte que a água é uma substância que podemos encontrar em três estados físicos diferentes. Ao abrirmos uma torneira, ela se apresenta no estado líquido. Se a colocarmos em forminhas e levá-las ao congelador, ela vira gelo, que tem aparência sólida como uma pedra, o que representa o estado sólido da água. A mesma água da torneira, se esquentada em uma chaleira, transforma-se em vapor, ou seja, passa para o estado gasoso. O vapor se transforma em líquido, por meio da condensação. Na natureza essas mudanças de estado físico também ocorrem, como mostrado no esquema da **página 119**.

Na **atividade 5**, explique aos estudantes que a sigla INMET refere-se ao Instituto Nacional de Meteorologia, e que esse órgão governamental é o responsável pelo monitoramento e pela previsão do tempo, emitindo boletins com temperatura e avisos de tempo severo (ventos, chuvas, ocorrência de geadas etc.).

Se possível, disponibilize mapa com símbolos climáticos para apoiar a compreensão da notícia.

Respostas

1. Sólido: gelo das geleiras, neve. Líquido: rios, lagos e oceanos. Gasoso: vapor de água na atmosfera.

2. a) Sol/evaporação.

b) frio/condensa.

c) temperatura/chuva.

3. Condensação. Ela ocorre na formação das nuvens.

4. A água líquida se torna sólida quando submetida a baixas temperaturas, como no caso da formação da neve e do granizo.

5. a) Estado sólido. Solidificação.

b) A água passa do estado líquido para o sólido por causa da diminuição da temperatura.

c) O aumento da temperatura faz a neve derreter. Chama-se fusão.

ATIVIDADES

1. Em que estados físicos a água pode ser encontrada na natureza? Escreva um exemplo de cada um deles.

2. As mudanças de estado físico da água estão sempre ocorrendo na natureza, geralmente por causa da variação de temperatura. Copie e complete as frases.

a) O calor do _____ e o vento provocam a _____ da água de rios, lagos e oceanos.

b) O vapor de água se eleva e, ao encontrar o ar mais _____, a água se _____, formando as nuvens.

c) À medida que a _____ diminui, as gotículas vão se juntando e caem, na forma de _____.

3. Como se chama a transformação do vapor de água para o estado líquido? Onde ela ocorre no ciclo da água?

4. Em que condições a água da natureza pode se tornar sólida? Liste exemplos.

5. A notícia a seguir oferece algumas informações sobre o frio intenso em agosto de 2024 na Região Sul do Brasil. Leia o texto com atenção e responda às questões.

INMET alerta para queda acentuada de temperatura nos próximos dias

Há previsão de geada e possibilidade de neve em áreas da Região Sul

[...] As temperaturas sobre o Sul do país continuarão baixas entre a noite de quarta-feira (7) e o sábado (10), caracterizando assim o início de uma onda de frio. Não se pode descartar a possibilidade de neve, em pontos isolados das Regiões Serranas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina [...].

No fim do domingo (11), uma outra massa de ar frio trará reforço ao tempo frio no Sul do país, mantendo as temperaturas baixas até pelo menos a quarta-feira (14), com ápice de frio e geadas intensas na terça-feira (13).

[...]

Brasil. *INMET alerta para queda acentuada de temperatura nos próximos dias*. Brasília, DF: INMET, 7 ago. 2024. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/noticias/inmet-alerta-para-queda-acentuada-de-temperatura-nos-pr%C3%B3ximos-dias. Acesso em: 18 jul. 2025.

a) Em qual estado físico da água se encontra a neve? Como é chamada a mudança de estado físico que ocorre para que a neve se forme?

b) Descreva essa mudança de estado físico em relação à temperatura.

c) O que faz a neve derreter? Como se chama a mudança de estado físico da neve quando ela derrete?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

120

Outros materiais também mudam de estado físico

Não é só a água que pode ser encontrada em diferentes estados físicos ou mudar de um estado para outro. Todos os materiais mudam de estado físico, dependendo da variação da temperatura.

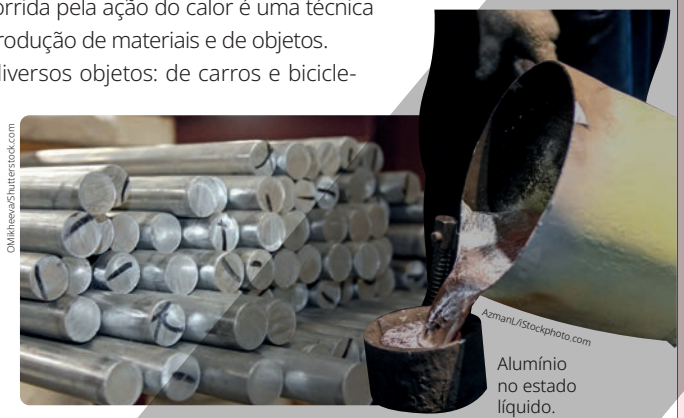
Observe o exemplo a seguir, da fusão do **minério** de alumínio, também conhecido como bauxita. Esse minério é sólido em temperatura ambiente, porém pode ser derretido a altas temperaturas, em fornos industriais. Para produzir os objetos, o alumínio líquido é colocado em fôrmas e depois é resfriado, voltando ao estado sólido.

Minério: rocha que contém minerais em quantidade que pode ser aproveitada economicamente.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

A mudança de estado físico ocorrida pela ação do calor é uma técnica utilizada em várias tecnologias de produção de materiais e de objetos.

Os metais são utilizados em diversos objetos: de carros e bicicletas a fios que conduzem eletricidade, passando por utensílios de cozinha, como panelas e talheres, até latas de alimentos em conserva e portões e janelas. Até mesmo aparelhos de TV, computadores e telefones celulares têm diversas peças fabricadas com metais.



Alumínio no estado sólido.

Alumínio no estado líquido.

Para tomar forma, os metais, como o alumínio visto ao lado, são **fundidos** a altas temperaturas e colocados em fôrmas. Depois de se resfriarem, adquirem a forma desejada, ou seja, são as mudanças de estado físico que possibilitam moldar os metais.

Fundido: que passa por fusão, muda para o estado líquido.





Panela feita de ferro.

Ferro fundido sendo despejado em fôrma para produção de objeto.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A análise e a compreensão do texto contribuem para avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 4** de **Ciências da Natureza**.

Esta leitura possibilita aos estudantes desenvolver a habilidade **EF04CI02** ao evidenciar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos ao aquecimento e ao resfriamento.

Orientações

Antes de ler o texto, faça as seguintes perguntas para instigar a reflexão dos estudantes:

- Além da água, que outros materiais vocês reconhecem em diferentes estados físicos?
- Podemos usar as propriedades de transformação dos estados físicos dos materiais a nosso favor?

Diversos exemplos podem ser dados: materiais no estado líquido podem ser moldados, como o ferro, que se transforma em diversos utensílios domésticos; a própria água, que podemos colocar em forminhas para utilizar como gelo.

Após ouvir os comentários dos estudantes, peça que leiam individualmente o texto. Se possível, ofereça amostras de metais para toque e observação. Oriente os estudantes a criarem fichas ilustradas com o processo de transformação dos metais.

Uma dúvida que poderá surgir é por que a panela de alumínio e de ferro não derretem quando estão no fogo. Explique que, para o metal derreter, a temperatura precisa ser muito alta, bem mais do que a temperatura máxima da chama do fogão caseiro.

A matéria, para mudar de estado, precisa atingir temperatura e pressão específicas. O ponto de solidificação é a temperatura que a substância deve alcançar para poder se transformar em sólido. O ponto de fusão corresponde à temperatura em que determinado material passa do estado sólido para o líquido; e o ponto de ebulição é a máxima temperatura em que um material pode existir na fase líquida sob determinada pressão. Essa temperatura está associada ao valor da pressão que a matéria está submetida. Na maioria das substâncias, o ponto de fusão e de solidificação são bem parecidos. Cada material tem um ponto específico de solidificação, fusão e ebulição.

Orientações

A atividade prática de mudança de estado físico, proposta na seção **Na prática – Experimento**, possibilita que os estudantes entendam que outros materiais, além da água, mudam de estado físico. O objetivo é que eles se apropriem dos pontos a seguir:

- ao receber calor, o chocolate passa para o estado líquido;
- ao ceder calor, o chocolate derretido volta ao estado sólido;
- materiais líquidos tomam a forma dos objetos que os contêm;
- fundir materiais é uma boa maneira de moldá-los.

Concluído o experimento, peça aos estudantes que respondam às questões.

Fique atento às necessidades dos estudantes. Caso tenha na turma um estudante com deficiência visual, descreva oralmente o que está acontecendo para que, dessa forma, todos possam participar da atividade.

Atividade complementar

Outra possibilidade para explorar as mudanças de estado físico é fazer sorvete com os estudantes. Para isso, encha forminhas de gelo com suco de morango, por exemplo; leve ao congelador; aguarde um tempo e verifique o que aconteceu com o suco. Faça as seguintes perguntas para os estudantes:

1. Por que o suco levado ao congelador se solidifica? Porque a temperatura no congelador é menor que a temperatura ambiente.
2. Qualquer líquido levado ao congelador se solidifica? Não, alguns líquidos precisam de uma temperatura menor que a do congelador para fundirem.
3. Ao serem resfriados, outros materiais líquidos se solidificariam? Sim, mas a mudança de estado físico irá ocorrer em temperaturas diferentes para cada material.

É importante destacar que existem alguns líquidos que não congelam nos congeladores domésticos. Algumas substâncias, como etileno glicol e etanol, apresentam um ponto de congelamento abaixo de –15 °C. O congelador de uma geladeira pode alcançar temperaturas entre –14 °C e –17 °C. Isso significa que nem todas as substâncias se solidificam no congelador.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Mudando o estado físico do chocolate

Qual é o estado físico de uma barra de chocolate? Se você precisasse mudar o estado físico dela, o que você faria? Elabore hipóteses e anote-as no caderno.

Hora de investigar: Que tal observar as mudanças de estado físico do chocolate?

Material:

- 500 g de chocolate em barra;
- fôrmas para bombom ou para gelo;
- palitos de sorvete para a quantidade de espaços da fôrma que será usada;
- papel-celofane ou plástico suficiente para enrolar os pirulitos;
- 1 vasilha refratária;
- colher de pau;
- micro-ondas.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

OLHO VIVO

Atenção: cuidado para não se queimar. O professor deverá manusear a vasilha refratária utilizando luva térmica.



Dotta

Chocolate sendo levado ao forno micro-ondas para derreter.



Dotta

Chocolate derretido sendo despejado em fôrmas.

Procedimentos

1. Coloque o chocolate picado na vasilha e leve-a ao micro-ondas para o chocolate derreter.
2. O professor irá mexer o chocolate com a colher de pau, de 30 em 30 segundos, para que derreta por igual. Depois, irá derramar o chocolate nas fôrmas e, então, você e os colegas devem colocar, em cada uma delas, um palito com o respectivo nome.
3. Deixe esfriar e desenforme os pirulitos de chocolate.
4. Se preferir, embale o pirulito com papel-celofane ou plástico.

Com base nos resultados do experimento, responda às questões.

1. Em que estado físico o chocolate estava no início do experimento e o que ocorreu à medida que ele foi aquecido?
2. Quando o chocolate foi colocado nas fôrmas, em que estado físico ele estava?
3. O que foi necessário para que o chocolate endurecesse novamente?
4. A hipótese elaborada por você antes da realização do experimento se confirmou? Justifique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Respostas

1. Sólido. Começou a derreter.
2. Líquido.
3. Que esfriasse.
4. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante tenha registrado inicialmente que o estado físico da barra de chocolate é sólido e que para conseguir mudar esse estado físico, seria necessário aquecer o chocolate. Ele passaria do estado sólido para o líquido.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade de investigação científica da página está de acordo com a **Competência geral** 2, pois, por meio dela, os estudantes devem elaborar e testar hipóteses, investigar causas e refletir sobre diferentes situações. Além disso, a atividade propicia a compreensão de conceitos fundamentais de Ciências o que contribui, portanto, para o desenvolvimento da **Competência específica** 2 de **Ciências da Natureza**.

Esta atividade possibilita aos estudantes desenvolver a habilidade **EF04CI02** ao testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos ao aquecimento e ao resfriamento.

UM POUCO MAIS SOBRE

A história do sorvete

Você gosta de sorvete? Já reparou como é refrescante consumi-lo em dias quentes?

O texto a seguir conta um pouco da história desse alimento, que deve ser consumido com moderação, pois possui muito açúcar e gordura.

O sorvete chega ao Brasil

No Brasil, os cariocas foram os primeiros a experimentar a delícia gelada que vinha ganhando o mundo. Em 1834, o navio americano Madagascar, vindo de Boston, aportou na cidade do Rio de Janeiro com cerca de 200 toneladas de gelo em blocos. O objetivo: fazer sorvete, claro! Os blocos de gelo foram armazenados com serragem em depósitos subterrâneos e conservados por aproximadamente cinco meses.

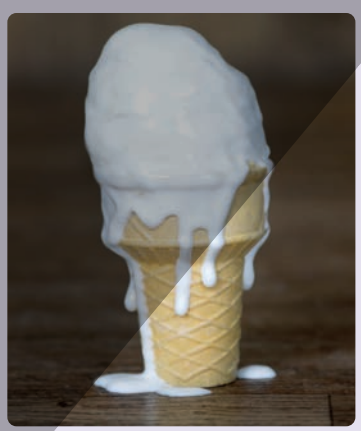
Como naquela época não havia como conservar o sorvete depois de pronto, as sorveterias anunciavam a hora certa de tomá-lo, causando alvoroço na cidade. Até as mulheres, que então eram proibidas de entrar em bares, cafés e confeitarias, resolveram *quebrar o protocolo* e fizeram fila para experimentar a novidade.

O sorvete começou a ser distribuído em escala industrial no país em 1941, quando nos galpões alugados da falida fábrica de sorvetes Gato Preto, no Rio de Janeiro, instalou-se a U.S. Harkson do Brasil, a primeira indústria brasileira de sorvete. [...]

Maria Ramos. O sorvete chega ao Brasil. *Invivo*, [*s. l.*], 13 jan. 2022. Disponível em: https://www.invivo.fiocruz.br/historia/o-sorvete-chega-ao-brasil/ . Acesso em: 18 jul. 2025.

Responda às questões.

1. Depois de algum tempo, percebemos que o estado físico do sorvete se modifica. O que provoca essa mudança?
2. Qual é o estado físico original do sorvete e para qual estado ele muda?
3. Seria possível fazer picolés sem congeladores ou *freezers*?
4. Qual seria a principal mudança em nossa vida se *freezers* e geladeiras não existissem?
5. Por que na época em que o sorvete começou a ser produzido era necessário consumi-lo logo após o preparo?



Nicole/Shutterstock.com

O derretimento do sorvete caracteriza uma mudança de estado físico.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Articulação Interdisciplinar

Matemática

Converse com o professor de Matemática e proponham aos estudantes uma pesquisa para saber qual é o sabor de sorvete preferido da turma e de outras turmas da escola. Cada equipe pode fazer a pesquisa em uma sala de aula. Na sequência, organizem os dados em uma tabela e depois montem um gráfico. No final, cada equipe deve apresentar o gráfico aos colegas e, juntos, vocês podem organizar uma exposição em um mural externo à sala de aula, a fim de divulgar os resultados para a comunidade escolar. Essa atividade pode contribuir para o desenvolvimento da numeracia, já que estimula o raciocínio e operações numéricas simples.

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e a compreensão do texto com informações sobre a história do sorvete contribuem para o desenvolvimento da **Competência específica 1** de **Ciências da Natureza**, no que diz respeito ao entendimento de Ciências como empreendimento humano e que o conhecimento científico é provisório, cultural e histórico.

Orientações

Pergunte aos estudantes: "Vocês sabiam que o sorvete começou a ser produzido antes da invenção da geladeira?"; "Como o sorvete era armazenado se não existia geladeira?". Deixe que se expressem livremente e, em seguida, peça que leiam o texto.

Dê o tempo necessário para a leitura. Incentive um voluntário a falar sobre as informações do texto e, depois, pergunte se alguém gostaria de acrescentar uma informação ou fazer uma pergunta. Se achar necessário, considerando os estudantes da turma, faça a leitura do texto em voz alta.

Explique que diversas culturas ao redor do mundo utilizam, há séculos, uma técnica de refrigeração sem o uso da geladeira. Ela consiste em criar locais de armazenamento subterrâneos ou nas encostas das montanhas, pois a terra age como um isolante natural. À medida que se cava no solo, as temperaturas ficam mais baixas e estáveis, possibilitando manter os alimentos em local refrigerado. Outra vantagem desse tipo de armazenamento é que, por manter uma temperatura estável, nos períodos de frio intenso, evita-se que os alimentos congelem.

Para estudantes que queiram se aprofundar, proponha a criação de uma linha do tempo sobre a história do sorvete.

Respostas

1. A mudança ocorre porque a temperatura ambiente é maior que a do congelador. Por isso, aos poucos, o sorvete recebe calor do ambiente, eleva sua temperatura e se liquefaz.
2. Originalmente, ele está no estado sólido e muda, então, para o estado líquido.
3. Espera-se que o estudante perceba que só seria possível fazer picolés em regiões muito frias, cuja temperatura é igual ou inferior à temperatura de solidificação do sorvete.
4. Sem esses equipamentos, seria mais difícil conservar alimentos.
5. Porque não havia como conservá-lo. O sorvete derretia (se liquefazia) à temperatura ambiente.

Orientações

Para a **atividade 1**, sugere-se a utilização de cartões para jogo de associação entre conceitos e definições. Para quem concluir a atividade antes do tempo previsto, solicite que criem exemplos inéditos para classificação.

A **atividade 2** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em resolvê-la, comente com eles que, no processo de produção de objetos de metal, provocamos a fusão e a solidificação desse material após moldá-lo. Você pode ressaltar a importância de metais, como o ouro e a prata, que, além de serem utilizados em joias, são empregados para fins odontológicos e até mesmo em aparelhos do cotidiano, como o celular (que tem uma média de 340 mg de prata e até 34 mg de ouro). Depois, peça aos estudantes que retomem a atividade e avaliem as respostas, adequando-as.

Respostas

1. A5; B3; C1; D2; E4.

2. a) Espera-se que os estudantes respondam que o estado sólido é representado pelas letras: **A** e **D**. Já o estado líquido, por **B** e **C**.

b) Fusão: passagem do estado sólido para o líquido: quando o metal é aquecido. Solidificação: passagem do estado líquido para o sólido: quando o metal é resfriado.

3. a) sólido/líquido/sólido.

b) sólido/líquido.

ATIVIDADES

1. Relacione as mudanças de estado físicos da água com suas definições e anote a letra e seu respectivo número no caderno.

Coluna A	Coluna B
A – solidificação	1 – Passagem de líquido para vapor de forma lenta.
B – fusão	2 – Passagem de líquido para vapor por meio de aquecimento rápido.
C – evaporação	3 – Passagem do estado sólido para o líquido.
D – ebulição	4 – Passagem do estado de vapor para o líquido.
E – condensação	5 – Passagem do estado líquido para o sólido.

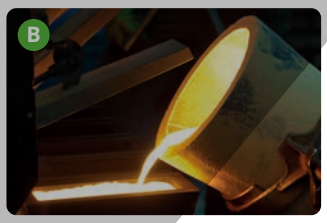
2. Observe as imagens a seguir e responda às perguntas.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



icarmen13/Stockphoto.com

Peça de metal sólido sendo colocada no forno.



Rob565/Shutterstock.com

Metal em estado líquido sendo colocado em fôrmas para ser moldado.



maki_shimaki/Stockphoto.com

Metal derretendo pelo aumento de sua temperatura.



somkanae sawatdmak/Shutterstock.com

Objeto formado após o resfriamento do metal.

a) Quais das fotografias mostram o metal no estado sólido? E no estado líquido?

b) Que mudanças de estado físico ocorrem? Explique o motivo.

3. Complete as frases a seguir.

a) Célia tem uma laranja na mão. A fruta está em estado _____. Ela vai fazer um suco, que estará no estado _____. Ela vai colocar no suco pedras de gelo, que estarão no estado _____.

b) Antônio pegou uma manteiga da geladeira. A manteiga está no estado _____. Ele pôs a manteiga na panela e aqueceu-a no fogo. Ela derreteu e passou para o estado _____.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Estas atividades proporcionam ao estudante refletir sobre transformações nos materiais do dia a dia quando expostos à variação de temperatura e relatá-las, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI02**.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Misturando e separando

OLHO VIVO

Atenção: ao manusear o vinagre, não beba nem o deixe entrar em contato com os olhos.

Será que todos os materiais se misturam do mesmo jeito?

Material:

- 10 copos pequenos descartáveis;
- 3 colherzinhas de café;
- 10 etiquetas colantes;
- lápis;
- água;
- açúcar;
- vinagre;
- pó de café;
- papel picado;
- areia;
- talco;
- óleo.

Procedimentos

1. Escreva em cada etiqueta o nome dos materiais que serão misturados. Cole cada etiqueta em um copo. Sugestões: água + vinagre; óleo + pó de café; óleo + papel picado, entre outras combinações.
2. Faça um quadro no caderno como este do modelo a seguir.



Dotta

Mistura de água com açúcar sendo preparada.

Materiais misturados	Como ficou a mistura?
água + açúcar	

Acerto editora

3. Coloque os copos sobre a mesa e faça as misturas indicadas nas etiquetas. Seja criativo!
4. Escreva o resultado de cada mistura no quadro.

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

1. Em quais misturas é possível identificar os componentes?
2. Em quais misturas não podemos identificar os componentes?
3. Em sua casa, [illegible] misturar outros materiais. Anote os resultados em seu caderno e depois apresente o que descobriu para a turma.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Providencie todos os ingredientes para esta atividade prática, que envolve a produção de misturas. É uma boa estratégia didática para que os estudantes observem e percebam diferenças entre os vários tipos de mistura.

Incentive-os a levantar hipóteses acerca dos resultados esperados antes de fazerem as misturas, para familiarizá-los com os procedimentos científicos de uma experimentação. Ao final do experimento, eles devem notar que:

- certas misturas podem resultar em um produto no qual não é possível reconhecer mais os ingredientes originais;
- em alguns casos, ainda será possível distinguir os ingredientes a olho nu.

A atividade pode ocorrer na sala de aula ou em um laboratório da escola e, embora possa ser encaminhada de maneira individual – como sugerido no livro –, também pode ser feita em equipes. Além disso, você pode sugerir que as equipes troquem as misturas entre si, em um jogo no qual uma equipe adivinha a composição da mistura de outra. Dessa forma, podem ser incentivadas a criatividade na produção das misturas e a tenacidade em tentar desvendar os ingredientes, sem ingeri-los.

Na mistura da água com açúcar, instrua os estudantes a colocarem apenas uma colher pequena de açúcar e adicionarem a água até um pouco mais da metade do copo. Lembre-se de que existe um ponto de saturação do açúcar, ou seja, a partir de certa quantidade adicionada, o açúcar não se dissolve mais na água.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade de investigação científica desta unidade contribui para a compressão de conceitos fundamentais de ciências, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**.

Respostas

1. A resposta depende das misturas que forem feitas. Alguns exemplos: água + açúcar: não é mais possível identificar o açúcar pela visão; água + vinagre: não é possível reconhecer pela visão cada um dos componentes; óleo + pó de café: é possível reconhecer cada um dos componentes; óleo + papel picado: é possível reconhecer cada um dos componentes.
2. Respostas possíveis: água e açúcar, água e vinagre.
3. Resposta pessoal. Para auxiliar os estudantes na realização da atividade a ser feita em casa, é possível dar sugestões de misturas que eles podem fazer, como: suco em pó e água; açúcar e farinha de trigo; vinagre e sal; ingredientes de um caldo de sopa, como água e temperos.

Orientações

Pergunte aos estudantes se conseguem distinguir os componentes de um refrigerante. É bem provável que mencionem água e arrisquem outros componentes, como gases, mas não saibam exatamente quais são. Como já comentado, algumas misturas possibilitam distinguir os componentes, e outras não.

Peça que leiam o texto prestando atenção às figuras e legendas. Durante a leitura, descreva as imagens na página para estudantes com deficiência visual. Em seguida, verifique se compreenderam as informações. Retome a propriedade da água, ou seja, a de dissolver vários tipos de material.

Chame a atenção dos estudantes para o quadro **Olho vivo**.

Crie um quadro com figuras para indicar o tipo de mistura. Para quem desejar, proponha pesquisa sobre por que certos solutos não se dissolvem em água.

Desenvolvendo a BNCC

O texto e as atividades das **páginas 126** e **127** contribuem para que o estudante possa compreender características e fenômenos relativos ao mundo natural, o que auxilia no desenvolvimento da **Competência específica 3** de **Ciências da Natureza**.

Este texto possibilita ao estudante identificar e reconhecer a composição de misturas que podem ser feitas no cotidiano, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI01**. O texto ainda menciona que existem propriedades físicas segundo as quais, por exemplo, a água e o óleo não se misturam.



Fernando Favoretto

Suco em pó misturado com água.

Misturas

No experimento anterior, você observou que os materiais interagem entre si de diferentes maneiras. Agora, veja estes casos de mistura.

OLHO VIVO

Atenção: nunca prove uma mistura desconhecida.



Fernando Favoretto/Ciar Imagem

Prato com arroz e feijão.



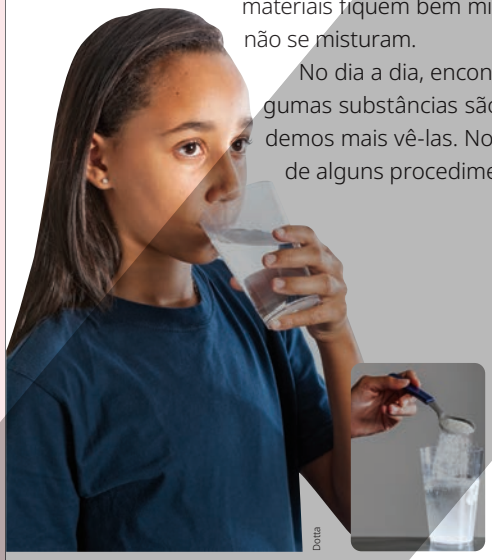
Fernando Favoretto

Água e óleo.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

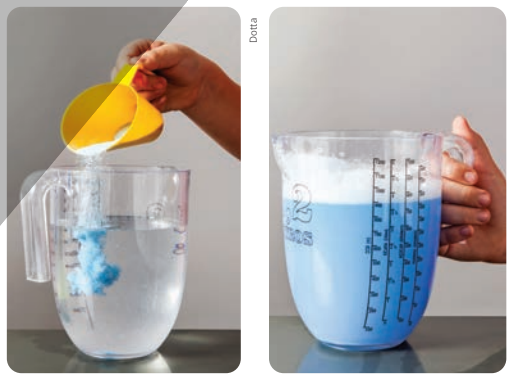
Quando misturamos água e pó para refresco e mexemos bem, os materiais se misturam totalmente e fica difícil distinguir um do outro. Já na mistura de arroz e feijão, ainda que os materiais fiquem bem misturados, é possível reconhecê-los. Já a água e o óleo não se misturam.

No dia a dia, encontramos várias misturas como essas. Muitas vezes, algumas substâncias são totalmente dissolvidas na água e, por isso, não podemos mais vê-las. No entanto, é possível observar sua presença por meio de alguns procedimentos. Veja exemplos a seguir.



Dotta

O açúcar se dissolve na água e sua presença pode ser verificada ao provarmos a mistura e sentirmos seu sabor adocicado.



Dotta

O sabão se dissolve na água. No entanto, percebemos sua presença pela sua cor azul e pela espuma formada ao sacudirmos a água.

A água é conhecida, graças à sua capacidade de dissolver um grande número de material, é denominada **solvente** universal. Porém, existem substâncias que só se dissolvem em óleos ou outros materiais.

Solvente: substância que pode dissolver outra.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Instrua os estudantes a conversarem com quem prepara as refeições em suas casas e a pedirem alguns exemplos de misturas feitas na cozinha. Eles devem anotar os ingredientes dessas misturas em um quadro, como o do modelo ao lado. Depois, eles devem pesquisar se eles se misturam totalmente ou não, marcando um **X** na coluna adequada.

Ingredientes da mistura		Misturam-se totalmente?	
Material 1	Material 2	Sim	Não
água	molho de tomate	X	
água	leite em pó	X	
óleo	sal		X

ATIVIDADES

1. Observe as sequências de imagens 1 e 2 e responda às questões.

1



Achocolatado e leite.



Achocolatado sendo colocado no leite.



Leite com achocolatado.

Maria Helena/Mar de Palha

2



Frutas variadas.



Frutas sendo picadas.



Salada de frutas.

Maria Helena/Mar de Palha

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

a) O que aconteceu em cada sequência de imagens?

b) Além de os ingredientes serem diferentes em cada sequência de imagens, que outra diferença é possível perceber em relação à mistura formada?

c) Dê um exemplo de mistura que você faz no dia a dia, na qual os componentes não podem ser mais visualizados, ou seja, eles se misturam completamente.

2. Para preparar um chá, podem ser usadas ervas naturais, que são colocadas em um recipiente com água fervendo e deixadas em repouso por alguns minutos até o chá ficar pronto. Em seguida, geralmente, o chá é adoçado. Identifique no preparo do chá um exemplo de:

a) componentes que podemos distinguir depois de misturados.

b) componentes que não podemos distinguir depois de misturados.

3. Explique por que a água é denominada solvente universal.

4. Escreva o nome de uma substância que se dissolve e uma que não se dissolve na água.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

Estas atividades proporcionam ao estudante desenvolver a habilidade **EF04CI01**, pois ele precisará identificar misturas na vida diária e reconhecer sua composição.

Orientações

A **atividade 1** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes tenham dificuldade em resolvê-la, traga para a sala de aula alguns ingredientes e faça a mistura com eles. Depois, peça que retomem as questões e avaliem suas respostas. Possibilite outras opções de resposta – oral ou por desenho – para quem tiver dificuldade motora ou de escrita. Para quem concluir rapidamente, proponha a elaboração de misturas com três ou mais componentes.

Respostas

1. a) Foram feitas misturas com diferentes componentes.

b) No primeiro caso, é impossível distinguir os componentes usados; no segundo, embora os ingredientes tenham sido cortados, ainda é possível saber o que há na salada de frutas.

c) Resposta pessoal. Exemplo: suco de fruta batido com leite.

2. a) Ervas naturais e chá.

b) Chá e açúcar ou chá e adoçante.

3. Porque a água dissolve um grande número de substâncias.

4. Que se dissolve: sal; que não se dissolve: óleo.

Orientações

Esta atividade possibilita aos estudantes observar um exemplo de mistura em que as partículas sólidas grandes sedimentam-se (depositam-se no fundo do copo), o que possibilita fazer uma separação dos componentes da mistura. Após o experimento, espera-se que tenham uma noção inicial de que, embora pareça que os componentes de uma mistura não podem ser separados, é possível fazer a separação utilizando técnicas específicas.

Peça aos estudantes que formem grupos de quatro integrantes. Fique atento às necessidades de cada um. Caso haja na turma estudantes com deficiência visual, lembre-se de descrever cada etapa da experiência para eles. Uma estratégia é um estudante auxiliar nessa descrição. Caso haja estudantes com deficiência auditiva, lembre-se de falar diretamente com eles, posicionando-se de modo que sua boca fique bem visível. Seja expressivo ao falar e mantenha sempre contato visual.

Leia com os estudantes o material e os procedimentos. Verifique se há alguma dúvida e deixe que façam o experimento e respondam às questões finais.

Para escolas sem acesso à terra, sugere-se substituição por areia ou partículas coloridas, que sejam mais densas do que a água, no experimento de decantação.

Respostas

1. A terra se depositou no fundo do copo.
2. Deixar a água livre de partículas sólidas, as quais, por essa técnica, são depositadas no fundo dos tanques.
3. Espera-se que o estudante diga que não, pois ela não está livre de partículas menores, que devem ser retiradas por meio da filtração, e de microrganismos causadores de doenças, que são eliminados pela cloração da água.
4. Resposta pessoal. A resposta vai depender da hipótese levantada pelo estudante.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

E agora, como separar?

Imagine que você fez uma mistura de água e terra e precisa separar os componentes. O que você faria? Levante hipóteses e anote-as no caderno.

Hora de investigar: Será que os componentes de uma mistura mantida em repouso podem ser separados?

Material:

- 1 copo transparente;
- uma colher de sobremesa de terra de jardim;
- água.

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.



Fernando Favoretto

Materiais que serão usados no experimento.

Procedimentos

1. Coloque água até a metade do copo.
2. Adicione a terra na água e mexa com a colher.
3. Deixe a mistura em repouso por aproximadamente 10 minutos.
4. Observe o que acontece.

Com base nos resultados da atividade, responda às questões.



Fernando Favoretto

Terra de jardim sendo misturada à água em um copo.

1. O que aconteceu com a mistura de terra e água?

2. Essa técnica de separação de misturas (ou seja, deixar uma mistura em repouso) ajuda a purificar a água nas estações de tratamento de água. Qual é a finalidade da técnica nesse processo?

3. A água, após passar por essa técnica de separação de misturas nas estações de tratamento, pode ser consumida? Justifique.

4. A hipótese levantada por você antes da atividade se confirmou? Justifique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Dicas de segurança

Alerte os estudantes dos riscos de manipular a terra diretamente com as mãos. Recomende que utilizem a colher para isso. Concluído o experimento, peça que lavem as mãos.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade de investigação científica desta unidade contribui para a compressão de conceitos fundamentais de Ciências o que auxilia no desenvolvimento da **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**.

Separando o que está misturado

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Assim como podem ser misturados, os materiais também podem ser separados, ou seja, é possível realizar a **separação de misturas**. Isso significa que materiais que foram misturados podem ser separados por meio de diferentes processos, alguns mais fáceis e outros mais complexos, que exigem pessoas e equipamentos especializados.

Observe as misturas a seguir e dê sugestões para separar estes materiais.


Fernando Favoretto

Grãos de arroz, de feijão e de milho.


Fernando Favoretto

Água barrenta.


Fernando Favoretto

Água com pó de café.

Certamente você e os colegas deram muitas sugestões. Mas será que alguma delas é eficiente na separação das substâncias que formaram essas misturas?

Vamos conhecer algumas maneiras de separar misturas.

Catação

Catação é a separação e a retirada de materiais sólidos que não se misturam totalmente, como as impurezas que podem vir no meio de feijões, arroz, milho e outros grãos. Ela é feita antes do cozimento do alimento.


Fernando Favoretto/ Criar Imagem

Cozinheira removendo possíveis impurezas do feijão antes de cozinhá-lo.

Decantação

A decantação consiste na separação entre sólidos e líquidos. Essa mistura fica em repouso por um tempo, de modo que a parte sólida desça e se acumule no fundo do recipiente, e a parte líquida fique acima.

Esse processo é usado nas estações de tratamento de água: nos tanques de decantação, a água fica em repouso e a sujeira acaba depositada no fundo deles. Em seguida, a água da superfície é retirada e passa por outros processos.


Fernando Favoretto

Água misturada com barro.


Fernando Favoretto

Após certo tempo em repouso, grande parte do barro se deposita no fundo do copo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Organize os estudantes e, antes de ler o texto, pergunte: "Será que em todas as misturas de sólido com líquido ocorre a sedimentação das partículas sólidas, como foi observado na mistura da água com a terra?".

Deixe que se expressem livremente e, se tiverem dificuldade, proponha uma nova questão: "Vocês se lembram quando misturaram água com uma colher de açúcar?"; "Viram se havia deposição do açúcar no fundo do copo?".

Organize uma discussão para que possam falar o que lembram de suas observações e, ao final, explique que para saber se haverá sedimentação é preciso aguardar um período de tempo, mas que na mistura de água com açúcar não haverá essa sedimentação dependendo da quantidade de água e açúcar envolvidos.

Pergunte também: "Por que separar os ingredientes de uma mistura?".

Podem surgir vários motivos, por exemplo, por não gostar de algum ingrediente da comida (tirar a cebola da salada ou a uva-passa do arroz), ou limpar a sujeira da piscina.

Por fim, pergunte: "Vocês conhecem outros meios de separar ingredientes em uma mistura?".

Fique atento à resposta dos estudantes. Alguns deles podem citar a filtração, usada ao fazer café, mas que pode ser usada com outras misturas, como areia e água.

Após a contextualização do assunto, incentive voluntários a ler o texto em voz alta para que todos possam acompanhar. Depois da leitura de cada processo de separação, verifique se compreenderam a descrição.

Quanto à decantação, comente com eles que esse processo, além de ser usado para separar um sólido e um líquido, também pode ser utilizado para separar dois líquidos, por exemplo, água e óleo.

Orientações

Após a leitura do processo de filtração, volte à **página 97** da Unidade 3 e lembre os estudantes da necessidade de realizar muitas etapas durante o tratamento de água. Por isso, após a decantação nas estações de tratamento de água, ocorre o processo de filtração, que separa as partículas sólidas pequenas que ainda podem restar na água após a decantação.

Explique aos estudantes que a evaporação é um método muito importante para separar a água das substâncias dissolvidas. Comente que o sal é obtido nas salinas, presentes em regiões de altas temperaturas e com muito vento, condições que favorecem a evaporação.

Ao chegar ao método de destilação, faça a leitura do esquema com os estudantes a partir da legenda. Explique que a imagem representa o processo feito nos laboratórios, com objetos de vidro específicos, e que é necessário fornecer calor para que ele ocorra. Esse processo termina em dois balões de destilação: um com o sal e o outro com a água sem o sal.

Por fim, destaque os seguintes pontos:

- o desenvolvimento de processos de separação de ingredientes possibilitou avanços fundamentais na indústria. Cite a importância da retirada do sal da água e a separação do sangue doado em vários elementos (plasma, células vermelhas, proteínas de coagulação etc.);
- alguns métodos não requerem uso de fontes de calor, como a filtração, enquanto outros, [illegible] sitam, como a destilação;
- a forma de separar os componentes varia de acordo com o tipo de mistura.

Caso seja possível, crie um modelo da destilação para facilitar a compreensão dos processos de separação e para que alguns estudantes possam perceber os objetos envolvidos na destilação por meio do tato.



jazz3311/Shutterstock.com

Filtração de mistura de água com café.

Filtração

A filtração é a separação de materiais sólidos de líquidos. Quando fazemos café, a água e a parte do café que foi dissolvida na água atravessam o coador, enquanto a parte sólida é retida nele. Nas estações de tratamento de água, a filtração é realizada logo após a decantação.

Evaporação

A evaporação separa uma mistura de sólido com líquido. O líquido evapora, e o sólido permanece no mesmo lugar. Esse processo, além de ser utilizado para secar roupas no varal, também ocorre nas salinas, que são áreas de produção de sal marinho. Nelas, a água evapora e o sólido – nesse caso, o sal – fica depositado no local.



Maurício Simonetti/Pulsar Imagens

Salina da Lagoa Vermelha. Araruama, Rio de Janeiro, 2025.

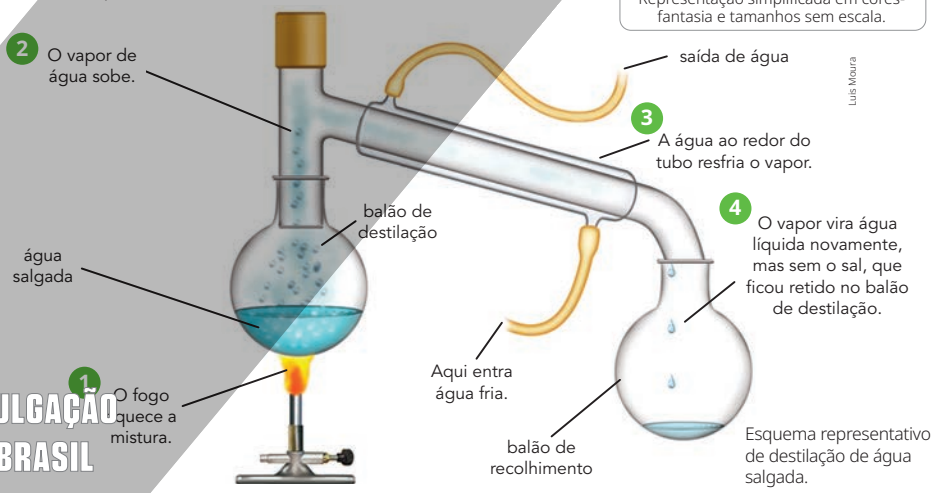
As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Destilação

Quando se deixa um recipiente com água e sal exposto ao ar, a água é perdida. Para que isso não ocorra na separação de materiais, usa-se um destilador.

Nesse caso, se colocarmos uma mistura de água e sal no destilador, o sal e outros minerais dissolvidos na água permanecerão no recipiente de origem, e a água, ao evaporar, em vez de se perder no ar, passará por um tubo resfriado e voltará ao estado líquido em outro recipiente.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



Luis Moura

Esquema representativo de destilação de água salgada.

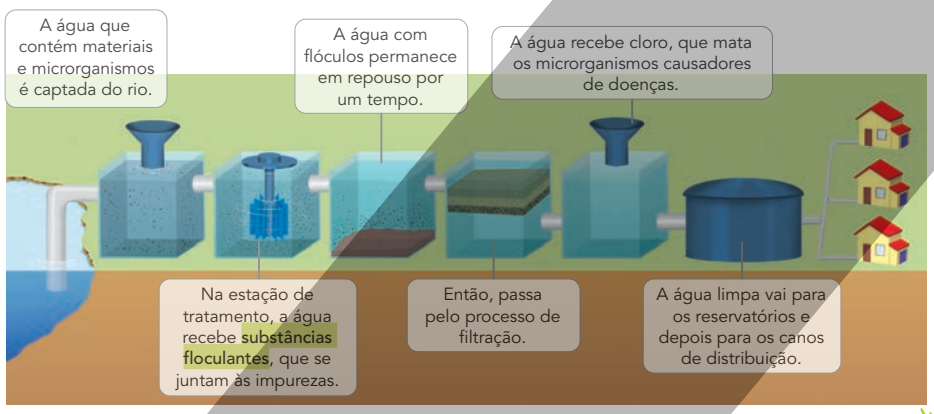
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

ATIVIDADES

1. Adivinhe qual foi a separação de misturas usada nas histórias contadas pelas crianças.



2. Observe o esquema abaixo e faça o que se pede.



Esquema que mostra as etapas do tratamento de água.

Identifique as etapas do tratamento de água que estão relacionadas à separação de misturas que você estudou, anote os nomes delas e explique-as.

Substâncias floculantes: são substâncias que promovem a união de partículas, formando flóculos, que são flocos muito pequenos.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Antes de pedir aos estudantes que façam as atividades, comente que:

- os processos de separação são usados em muitos contextos, como na indústria, na área de saúde e para remediação de processos poluentes;
- após a separação, muitas vezes o que se mantém é o solvente, como no caso do tratamento da água. Em outras, é o soluto (aquilo que foi dissolvido), como ocorre nos garimpos de ouro). Contudo, há casos em que tudo é utilizado, como o sangue – em que todos os componentes são analisados em separado: plasma, células, proteínas de coagulação.

Em seguida, leia o enunciado das atividades e peça aos estudantes que respondam às questões. Se preferir, pode solicitar que formem duplas ou trios para respondê-las.

Respostas

1. Preparação do café – filtração; mistura de pedrinhas, restos de folhas e areia – catação; mistura de água e sal no pires – evaporação.

2. Decantação: permite que materiais sólidos presentes na água sejam depositados no fundo dos tanques. Filtração: permite separar os materiais sólidos presentes na água.

Atividade complementar

Traga para a sala de aula imagens do filtro de barro ou de cerâmica, comum em muitos lares brasileiros. Explique que essa invenção brasileira possibilita manter a água fresca e livre de impurezas. Depois, converse com os estudantes sobre o fato de que somente o uso do filtro não torna a água retirada de um poço ou de um rio própria para o consumo. Pergunte por que isso acontece. Espera-se que os estudantes concluam que o filtro só retém as partículas maiores contidas na água e não elimina os microrganismos e substâncias tóxicas que podem estar na água.

Orientações

Pergunte aos estudantes se sabem dar exemplos de transformações que ocorrem em outros alimentos quando aquecidos. Alguns exemplos são o crescimento da massa do bolo, o amolecimento da carne, do arroz, da canjica, do feijão e o milho da pipoca, que quando estoura fica mole e palatável.

Depois, peça que leiam individualmente o texto e, em seguida, verifique se compreenderam as informações. Se possível, enfatize que a temperatura é um fator importante para praticamente tudo o que é feito na cozinha.

Por fim, verifique se os estudantes compreenderam que existem materiais que sofrem transformações não reversíveis (o material transformado não pode retornar ao estado inicial) e aqueles cujas transformações são reversíveis (pode retornar ao estado inicial).

As transformações da matéria são as modificações que ela pode sofrer com ou sem mudança de sua composição. Toda e qualquer modificação que ocorra com a matéria pode ser considerada um fenômeno. As transformações que ocorrem na natureza podem ser físicas ou químicas. O fenômeno físico ocorre quando não há mudança na composição da matéria. O fenômeno químico ocorre quando há mudança na composição da matéria. As mudanças que são visualizadas na matéria durante um fenômeno químico são: mudança de cor, liberação de um gás (efervescência), formação de um sólido, aparecimento de chama ou luminosidade, entre outras reações, porém, podem ocorrer sem que nenhuma dessas evidências visuais seja detectada. Esses processos serão estudados em maior profundidade nos anos finais do Ensino Fundamental.

Objeto digital

Para desenvolver o tema das transformações da matéria, peça aos estudantes que acessem o infográfico clicável disponível no Livro Digital do Estudante. Por meio do infográfico clicável, os estudantes serão apresentados a situações em um cozinha que envolvem transformações reversíveis e não reversíveis, podendo retomar os conceitos estudados em um contexto mais próximo da realidade deles.

Os materiais se transformam

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

INFOGRÁFICO CLICÁVEL

Uma característica dos materiais é que eles podem sofrer transformações de acordo com as condições do ambiente, como no caso em que há variação de temperatura.

Se um ovo for colocado em uma panela com água e levado ao fogo, ele vai endurecer, pois as substâncias de que é composto se modificam com o aumento da temperatura. Assim, o ovo passa a ter novas características.



O ovo cru é mole e gelatinoso.

Wirin Kesaerchokul/Shutterstock.com

Quando aquecido, o ovo é cozido, ganhando sabor e consistência diferentes do ovo cru.



Oleksandr Panchenko/Shutterstock.com

O resfriamento de um material também pode causar transformações. A água, por exemplo, muda de estado físico quando é colocada no congelador durante algum tempo.



Olga Dubravina/Shutterstock.com

A água em estado líquido é colocada em fôrma de gelo e levada para o congelador.



Shyripa Alexandr/Shutterstock.com

Após certo tempo, a água congela e passa para o estado sólido.

Nos dois casos exemplificados anteriormente, a temperatura foi o fator determinante para que os materiais se transformassem. Entretanto, existe uma diferença entre essas transformações: a água, depois de congelada, pode voltar ao estado anterior (líquido) se for novamente aquecida; o mesmo, porém, não ocorre com o ovo. Depois de passar pelo cozimento em alta temperatura, o ovo não voltará mais ao estado inicial. Portanto, dizemos que a transformação sofrida pelo ovo não é reversível e a transformação da água líquida em gelo é reversível, pois ela pode voltar ao estado líquido.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Transformações reversíveis e transformações não reversíveis

As imagens desta página não estão representadas na mesma escala.

Vamos analisar agora outros exemplos de materiais que se transformam.



Olga_Shestakova/Shutterstock.com

Papel amassado.



Fadaway Creative/Shutterstock.com

Papel queimando.

A imagem da esquerda exemplifica uma **transformação reversível**, pois o papel amassado pode voltar ao seu formato original, já que o papel continuou sendo papel, ou seja, não mudou sua composição. Nas transformações reversíveis, ocorre mudança na aparência do material ou de seu estado físico.

A imagem à direita mostra um exemplo de **transformação não reversível**, isto é, aquela em que há alteração das substâncias que compõem o material. Após a queima, o papel se transforma em cinzas e fumaça, que são novas substâncias, e não voltará a ser o que era. Na transformação não reversível, os materiais não podem voltar ao seu aspecto inicial.

Veja outros exemplos de transformação não reversível e de transformação reversível a seguir.



Kusha.db/Shutterstock.com

O grão de milho, ao ser aquecido, se transforma em pipoca. Essa transformação é não reversível, pois a pipoca não pode voltar a ser o grão de milho.



arina.ma/Shutterstock.com

A lata pode ser amassada e desamassada. Essas mudanças de aspecto são reversíveis.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A leitura e a interpretação dos textos das **páginas 132** e **133** possibilitam que o estudante reflita sobre o fato de que as transformações de materiais decorrentes de aquecimento ou resfriamento podem ser reversíveis ou não reversíveis, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI03**.

Orientações

Retome a discussão anterior sobre o ovo cru e o ovo cozido. Talvez os estudantes não entendam a ideia de que o ovo, ao ser cozido, sofre uma transformação que modifica sua constituição. Use o caso do papel queimando ou outro exemplo e pergunte se, caso colocássemos a cinza e a fumaça em uma panela e os resfriássemos (processo inverso do que sofreu o papel ao queimar), eles voltariam a ser papel.

Em seguida, peça que leiam o texto em duplas. Depois, verifique se compreenderam as informações.

É interessante mostrar na prática o que está sendo estudado. Prepare um local ou recipiente adequado e mostre aos estudantes o que acontece com o papel ao queimá-lo. Compare com uma folha de papel amassada e, depois, desamassada novamente. Para pessoas com deficiência visual, é possível utilizar objetos reais que possam ser manipulados, acompanhados de descrição oral deles e das imagens.

O mesmo pode ser feito com o milho de pipoca. Se for possível, estoure pipoca para os estudantes, análise com eles o milho antes e depois de estourado e questione-os se é possível obter o milho de pipoca novamente depois de estourado.

Orientações

Organize os estudantes e inicie a leitura do texto. Esta é uma boa oportunidade para relembrá-los do estudo da fotossíntese (**página 47** da Unidade 2), porém, o foco está no processo que ocorre na reação química nas células de seres vivos clorofilados (plantas e algas), que resultam em transformação não reversível das substâncias que participam da reação.

Quando a luz incide em uma molécula de clorofila, ela absorve parte da energia luminosa que permite a reação química entre o gás carbônico e a água, com produção de substâncias diferentes das que iniciaram a reação, ou seja, carboidratos, com liberação de oxigênio.

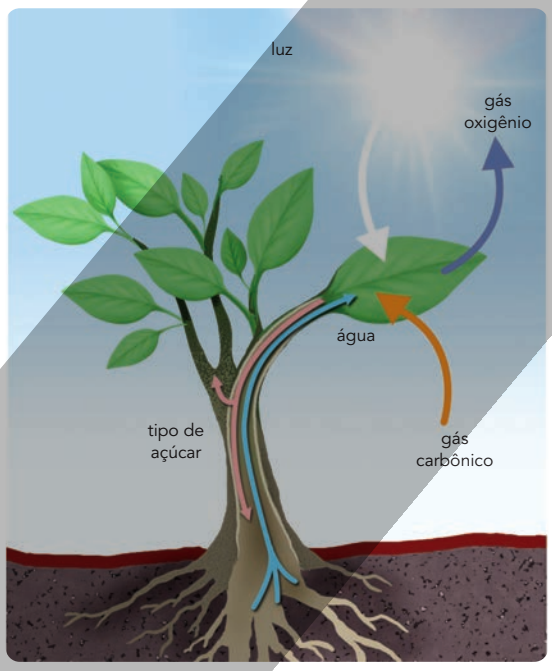
Para o segundo item da página (transformação gerada pela umidade), pergunte a eles se já observaram o que acontece com um prego exposto à umidade. Enfatize que a oxidação é um processo muito comum, de fácil observação, que será tema do experimento da **página 135**.

Explique também o efeito da luz em determinadas substâncias. Cite como exemplo o fato de alguns medicamentos precisarem ser acondicionados em frascos de vidros escuros, que proporcionam maior barreira à luz e proteção contra degradação das substâncias que os compõem.

Luz e umidade também podem provocar transformações

Ação da luz

A luz é um fator essencial para a ocorrência de diversas transformações na natureza. Um exemplo é o processo de **fotossíntese**, realizado pelas plantas. Nesse processo, as plantas utilizam a energia da luz para produzir o próprio alimento, transformando água, gás carbônico e luz em glicose e oxigênio. Essa energia obtida é fundamental para manter as funções vitais da planta, como crescimento, reprodução e respiração.



Dawidson França

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.

Esquema representativo dos fatores que participam da fotossíntese.

Ação da umidade

A ação da umidade na transformação dos materiais pode ser observada, por exemplo, na formação de ferrugem em estruturas de ferro. Para que a ferrugem se forme, são necessários três fatores: o ferro, a água e o gás oxigênio.

Quando o ferro fica exposto por um longo período, o gás oxigênio e a umidade do ar agem transformando o ferro e formando manchas marrom-avermelhadas nesse material, conhecidas como a ferrugem.

A ferrugem é muito comum no dia a dia e afeta a integridade de estruturas, ou seja, deixa os materiais mais fracos e danificados. Por isso, é importante utilizar produtos para evitar que ela aconteça e realizar a manutenção dessas estruturas.



Daniel Cymbalista / Fotoarena

Ponte danificada pela ferrugem. Isso prejudica a estrutura da ponte, que pode, com o tempo, cair e causar acidentes.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

O que acontece se molhar uma esponja de aço?

Você já viu esponjas de aço em sua casa? Elas são usadas para deixar as panelas mais limpas e brilhantes. Mas, você sabia que, após usá-las, temos que jogá-las no lixo, pois elas se transformam e perdem a função? Vamos investigar o que acontece.

Pense em duas situações: uma esponja de aço seca e outra molhada. Levante hipóteses sobre as questões a seguir e registre-as no caderno.

- Qual das esponjas você acha que irá se transformar mais rapidamente? Por quê?
- Que transformação irá acontecer com a esponja de aço?
- Qual é o agente responsável pela transformação?

Material:

- 3 potes de vidro transparente e com tampa;
- 3 esponjas de aço;
- 3 etiquetas;
- água.



Renato Cirone

Esponjas de aço colocadas em potes fechados sob diferentes condições.

Procedimentos

1. Escreva em cada etiqueta o estado da esponja: seca, úmida, coberta com água. Cole uma etiqueta em cada pote.
2. Coloque em cada pote uma esponja de aço de acordo com a indicação da etiqueta.
3. Observe o que acontece com as esponjas depois de cinco dias. Registre os resultados de cada pote.

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

1. O que aconteceu com a esponja seca?
2. O que aconteceu com as outras duas esponjas?
3. A que conclusão você chegou após observar o experimento com as esponjas colocadas sob diferentes condições?
4. As esponjas passaram por transformação reversível ou não reversível?
5. As suas hipóteses foram comprovadas? Justifique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Desenvolvendo a BNCC

A atividade de investigação científica desta seção contribui para a compressão de conceitos fundamentais de Ciências o que auxilia no desenvolvimento da **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Esta atividade investiga a oxidação da esponja de aço e é uma boa estratégia didática para explicar as transformações não reversíveis. É importante comentar com os estudantes que as transformações não reversíveis também podem ocorrer sem aumento da temperatura.

A atividade faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes apresentem dificuldade em relatar as transformações do material em função da exposição à umidade, explique novamente, repita as etapas e apresente outras possibilidades de prática.

Ressalte que a formação da ferrugem depende da presença de oxigênio e água. A quantidade de ar e de água tem papel importante no experimento.

Organize a atividade com os estudantes e disponha os três potes num local da sala de aula em que eles possam observar diariamente as transformações que ocorrerão na esponja de aço. O pote com a esponja de aço seca pode ser preparado com um secador bem quente para retirar completamente a umidade de seu interior. Em local de praia ou próximo de florestas, esse procedimento é fundamental. Os estudantes deverão fazer anotações diárias. Se houver possibilidade, as esponjas podem ser fotografadas dia a dia. Fique atento às necessidades dos estudantes. Lembre-se de diariamente contar as mudanças que estão ocorrendo nas esponjas, de modo que todos os estudantes tenham informações sobre o resultado do experimento. Uma estratégia é, a cada dia, um estudante descrever como as esponjas estão.

Respostas

1. Manteve-se igual.
2. Elas enferrujam.
3. Espera-se que os estudantes concluam que a água transforma a esponja de aço, antes cinza e firme, e a enferruja. A cor mudou e a esponja esfarelou.
4. A transformação será não reversível.
5. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante tenha refletido sobre o fato de a esponja úmida enferrujar mais rapidamente, pois estará em contato tanto com o ar quanto com a água. Parte da esponja de aço some e aparece a ferrugem. A transformação é causada pela presença da água e do ar.

Orientações

A **atividade 3** faz parte do conjunto de **avaliação formativa** que permeia toda a obra. Caso os estudantes não consigam reconhecer as transformações reversíveis e não reversíveis, peça que formem duplas, discutam novamente o assunto da atividade e identifiquem os tipos de transformação.

Para ampliar as discussões propostas na **atividade 2**, pergunte aos estudantes:

- Vocês já tinham ouvido falar de como é feito o vidro antes de ler esse texto? Já tinham ouvido algo sobre a história do vidro?
  Respostas pessoais.
- No texto, a matéria-prima é levada ao misturador e depois a um forno de fusão. De acordo com o que você aprendeu sobre fusão, como você explicaria o significado de "forno de fusão"?
  Se fusão é a passagem do estado sólido para líquido, o forno de fusão é um forno em que a alta temperatura transforma materiais sólidos em líquidos.

Respostas

1. O chocolate está passando por uma transformação reversível, já a banana está passando por uma transformação não reversível. No caso do amadurecimento da banana, ela não poderá voltar ao seu aspecto inicial.

2. a) Submetê-los a temperaturas elevadas.

b) Não reversível, pois a matéria-prima usada em sua fabricação transforma-se em outro material, no caso, o vidro.

3. a) Não reversível.

b) Reversível.

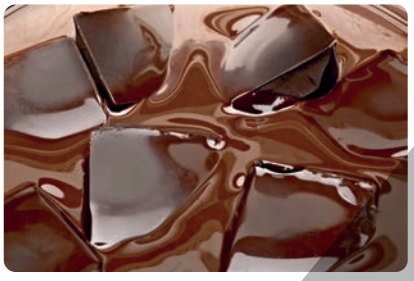
c) Não reversível.

d) Não reversível.

e) Não reversível.

ATIVIDADES

1. Os dois materiais mostrados a seguir estão passando por um tipo de transformação. Que tipo de transformação é essa? Responda e justifique sua resposta.



Mikhail Ozmen/Shutterstock.com

Chocolate derretendo com o calor.



Surachamp/Shutterstock.com

Banana amadurecendo.

2. Leia o texto a seguir e responda às questões.

O vidro é feito de uma mistura de matérias-primas naturais. Conta-se que ele foi descoberto por acaso, quando, ao fazerem fogueiras na praia, os navegadores perceberam que a areia e o calcário (conchas) se combinaram através da ação da alta temperatura. [...]

Hoje o vidro está muito presente em nossa civilização e pode ser moldado de qualquer maneira: nos para-brisas e janelas dos automóveis, lâmpadas, garrafas, compotas, garrafões, frascos, recipientes, copos, janelas, lentes, telas de televisores e monitores, fibra ótica etc. [...]

Toda a matéria-prima é levada a um misturador. A mistura resultante é levada ao forno de fusão, onde, sob o efeito do calor, transforma-se em vidro e é conduzida às máquinas de conformação, que são utilizadas de acordo com o tipo de vidro que se pretende obter. [...]

[...]

Vidro: história, composição, tipos, produção e reciclagem. *Recicloteca*, Rio de Janeiro, [20--]. Disponível em: http://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/vidro. Acesso em: 17 jul. 2025.

a) O que é necessário para que a areia e o calcário se transformem em vidro?

b) A fabricação do vidro é um exemplo de transformação reversível ou não reversível? Explique sua resposta.

3. Classifique as transformações a seguir como reversíveis ou não reversíveis.

a) Ovo cru em ovo cozido.

b) Água líquida em gelo.

c) Carvão em carvão queimado.

d) Copo inteiro em copo quebrado.

e) Papel inteiro em papel picado.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Amplie o trabalho referente ao texto da **atividade 2**. Comece mostrando algumas imagens de peças de cristal muito delicadas. Pergunte por que uma taça de cristal pode custar dez vezes o preço de uma taça de vidro comum.

Peça aos estudantes que façam uma pesquisa sobre as diferenças entre o vidro comum e o cristal. Eles devem concluir que o vidro comum é obtido por meio da transformação de areia, sódio, cálcio e alumínio. Já o cristal é obtido por meio da transformação de areia e metais como chumbo ou titânio – quanto maior a presença desses metais, mais refinado e delicado é o cristal. Verifique se na cidade existe uma fábrica de vidro e se é possível visitá-la.

Transformações afetam a qualidade dos alimentos

Nas páginas anteriores, você estudou que fatores como temperatura, exposição à luz e umidade transformam os materiais. Em alguns casos, como no surgimento de ferrugem, as transformações comprometem a qualidade do material. O mesmo pode acontecer com os alimentos se não forem armazenados de forma correta, como ao ficarem expostos à luz, à umidade ou deixados em temperatura ambiente.

A ação de fungos e bactérias sobre os alimentos promove sua decomposição, o que os torna impróprios para consumo.

Um alimento industrializado geralmente vem acondicionado em latas, vidros, embalagens plásticas, entre outros. Na embalagem constam a data de validade do alimento e as condições em que deve ser guardado até a utilização e após aberto. Se o prazo de validade do alimento estiver vencido ou se ele não foi armazenado corretamente, as propriedades nutricionais podem estar alteradas ou o alimento pode estar estragado. Por isso, não deve ser consumido.

Observe na tabela alguns alimentos processados e suas temperaturas, seus respectivos locais e tempo máximo de armazenamento.



Rafael Herrera

Embalagens como a do leite longa vida trazem orientações de como conservar o alimento depois de a embalagem ser aberta.

Condições e locais de armazenamento de alguns alimentos

Alimento	Temperatura	Local	Tempo máximo de armazenamento
leite de caixinha	4 °C a 5 °C	geladeira	2 dias
iogurte e requeijão cremoso	4 °C a 5 °C	geladeira	3 dias
molho de tomate	4 °C a 5 °C	geladeira	2 dias
atum e sardinha	4 °C a 5 °C	geladeira	2 dias
legumes e carnes congelados	-11 °C a -18 °C	*freezer*	30 dias

Fonte: Campinas (cidade). Programa Municipal de Alimentação Escolar. *Manual de Boas Práticas Manipulação de Alimentos*. Campinas, São Paulo, [...]olar.org.br/acervo/manual-de-boas-praticas-manipulacao-de-alimentos/. Acesso em: 18 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Pergunte aos estudantes: "Vocês já notaram alguma indicação de validade nos alimentos que têm em casa?"; "Vocês sabem o motivo de haver essa indicação nos produtos?". Permita que se expressem livremente, mas não os conduza a nenhuma conclusão ainda. Volte a essas perguntas após a leitura do texto.

Peça, então, que leiam o texto e, depois, organize uma conversa. Faça novamente a pergunta sobre o motivo de haver indicação da data de validade nos produtos industrializados. Espera-se que os estudantes a associem à nossa segurança quanto a consumir um alimento de qualidade, já que, se o produto estiver vencido, pode haver alterações nas propriedades nutricionais ou o alimento pode estar deteriorado.

Explore a tabela com os estudantes ressaltando: temperatura, local e o tempo máximo de armazenamento. É importante considerar todos esses aspectos, pois a data de validade é uma estimativa de que o produto esteja apto a ser consumido, contanto que seu armazenamento adequado seja respeitado. Para atender estudantes com baixa visão, sugerimos que você reproduza, antecipadamente, a tabela em tamanho maior e com contraste. Pergunte se sabem o motivo da deterioração da maioria dos alimentos. Retome, de forma breve, o que já estudaram sobre microrganismos, em especial fungos e bactérias, e relacione com o prazo de validade dos alimentos.

Desenvolvendo a BNCC

A análise e a compreensão do texto e da tabela da **página 137** contribuem para avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias, o que auxilia no desenvolvimento da **Competência específica 4** de **Ciências da Natureza**.

Saiba mais

O texto a seguir contém informações sobre a validade dos produtos, incluindo a sua importância e como ele é estabelecido.

- LIN, M. Como funciona o prazo de validade dos alimentos? *IFSC Verifica*, Florianópolis, 26 jul. 2022. Disponível em: https://www.ifsc.edu.br/conteudo-aberto/-/asset_publisher/1UWKZAkiOauK/content/id/11807460. Acesso em: 8 ago. 2025.

Orientações

A atividade da seção **Na prática – Experimento** investiga a deterioração dos alimentos. Esse experimento possibilita que os estudantes observem transformações que ocorrem com os alimentos ao longo do tempo.

Disponha os três potes com tampa em um local da sala de aula em que os estudantes possam observar diariamente o estado dos alimentos. Uma sugestão é que cada um deles faça suas anotações, mas que discuta suas impressões com um colega.

Fique atento às diferentes necessidades dos estudantes. Além de mostrar os potes aos estudantes, descreva diariamente as mudanças que estão ocorrendo nos alimentos, para garantir que todos tenham informações para fazer seus registros e responder às atividades da seção ao final do experimento.

As anotações diárias devem conter a coloração do alimento, o aspecto (consistência, se há líquido) e a presença ou ausência de microrganismos (fungos, por exemplo). Se houver possibilidade, os potes podem ser fotografados dia a dia. Outra possibilidade é propor aos estudantes que gravem áudios descrevendo as mudanças nos alimentos.

Ao final, peça que respondam às perguntas. Organize os estudantes em uma roda de conversa para que possam expor suas anotações diárias e as respostas às questões.

Respostas

1. Eles foram apodrecendo, ou seja, decompondo-se.
2. Sim, os fungos e as ba[illegible] vem a decomposição do[illegible]
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes comparem o resultado do experimento com suas hipóteses registradas anteriormente, verificando se foram comprovadas ou não.

NA PRÁTICA • EXPERIMENTO

Por que estragou?

Você já identificou um alimento estragado? Qual era a aparência dele? O que você imagina que causou essa alteração? Anote suas hipóteses no caderno.

Vamos observar as transformações que ocorrem nos alimentos?

Material:

- tomate maduro;
- fatia de pão;
- batata;
- etiquetas;
- 3 potes de plástico transparentes com tampa.

Representação simplificada em cores-fantasia e tamanhos sem escala.



TDP Studio

Alimentos colocados em potes tampados e que serão etiquetados conforme orientação.

Procedimentos

1. Coloque cada alimento dentro de um pote e feche-o bem.
2. Escreva na etiqueta o nome do alimento e a data em que foi colocado no pote. Em seguida, cole a etiqueta no pote correspondente.
3. Coloque os potes em local seguro a fim de que possam ser visualizados por toda a turma.
4. Observe o que acontece com esses alimentos todos os dias por duas semanas.
5. Faça uma ficha no caderno e registre o que acontece em cada dia. Exemplo de ficha:

	1º dia	2º dia	3º dia	...
tomate				
pão				
batata				

No final das duas semanas, responda:

1. O que aconteceu com esses alimentos no decorrer dos dias?
2. Há participação de seres vivos nesse processo? Explique.
3. As suas hipóteses foram comprovadas? Justifique.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Atividade complementar

Proponha aos estudantes que pesquisem sobre métodos de conservação de alimentos sem refrigeração. Entre os itens pesquisados, podem ser elencados:

- conservação em sal;
- desidratação;
- defumação;
- conservas em potes.

Desenvolvendo a BNCC

A atividade de investigação científica desta unidade contribui para a compressão de conceitos fundamentais de Ciências, o que auxilia no desenvolvimento da **Competência específica 2** de **Ciências da Natureza**.

Este experimento proporciona ao estudante testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia e verificar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades **EF04CI02** e **EF04CI06**.

ATIVIDADES

1. Leia o texto e depois responda às questões.

Como funciona o prazo de validade dos alimentos?

Ao comprar um alimento no mercado, você observa o prazo de validade? E mais: em casa, quando nota que um produto já está vencido, é daqueles que já descarta ou que acha que não tem problema consumir? Existe toda uma ciência por trás do prazo de validade dos alimentos e por isso é importante respeitá-lo.

O **prazo de validade** é o intervalo de tempo no qual o alimento permanece seguro e adequado para consumo, desde que armazenado de acordo com as condições estabelecidas pelo fabricante. [...]

O estabelecimento do prazo de validade envolve três avaliações: uma relacionada à **segurança** [...] que garantem que o alimento permanece seguro neste prazo, não causando infecções e intoxicações alimentares [...].



Adison Sochodolak/Shutterstock.com

Destaque para data de validade de um produto, além de outros dados técnicos.

A segunda avaliação é a de qualidade nutricional [...] não podem ocorrer perdas significativas de nenhum nutriente ou componente ao longo da vida útil do alimento [...].

Por último, são feitas as análises sensoriais, onde o alimento é avaliado em relação a suas características de sabor, aroma, odor, cor etc. [...]

Marcela Lin. Como funciona o prazo de validade dos alimentos? *IFSC Verifica*, Florianópolis, 26 jul. 2022. Disponível em: https://www.ifsc.edu.br/post-ifsc-verifica/-/asset_publisher/uII70Nv266Xk/content/id/11807460/como-funciona-o-prazo-de-validade-dos-alimentos. Acesso em: 18 jul. 2025.

a) Qual é a importância do prazo de validade dos alimentos?

b) Apenas o prazo de validade indica se o alimento está consumível?

c) O que pode acontecer caso um alimento seja consumido fora da data de validade?

d) Um alimento com data de validade vencida pode ter sua qualidade nutricional alterada. Qual é o prejuízo para o consumidor, caso venha a ingerir um alimento como esse?

2. Separe os fatores listados a seguir em dois grupos.

luz – estado físico – umidade – calor

Grupo 1: podem provocar transformação nos materiais.

Grupo 2: não podem provocar transformação nos materiais.

3. Indique um [illegible] dade dos alimentos e uma atitude para evitá-la.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Retome o assunto da validade dos alimentos. Esclareça que alguns deles devem ser conservados no armário e outros na geladeira. Converse com os estudantes sobre os tipos de alimento que são guardados nesses locais.

Na **atividade 1**, primeiramente faça uma leitura em voz alta, com pausas, para melhor compreensão do texto. 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.

Na sequência, peça que leiam o texto em duplas. Após a leitura, verifique se compreenderam as informações e proponha que as perguntas sejam respondidas também em duplas.

Respostas

1. a) O consumidor pode verificar se o produto ainda está dentro do prazo de consumo.

b) Não. Também é necessário verificar o seu armazenamento.

c) Ele pode causar infecções e intoxicações alimentares.

d) Consumir um alimento que não vai fornecer os nutrientes que ele forneceria ao organismo, caso estivesse dentro de sua data de validade e com as suas características originais mantidas.

2. Grupo 1: luz, umidade e calor. Grupo 2: estado físico.

3. O desenvolvimento de fungos e de bactérias, o que pode ser evitado se o alimento for higienizado e conservado de forma adequada.

Atividade complementar

Solicite aos estudantes que tragam rótulos de alimentos variados para a sala de aula. Em pequenos grupos, oriente-os na análise dos rótulos para que verifiquem: nome do produto, seus principais nutrientes e em especial o prazo de validade e dicas de conservação. Lembre-se de orientar os grupos a encontrarem alternativas que garantam a participação dos estudantes com deficiência, por meio de adaptações para realizar a atividade. Por exemplo, auxiliar os colegas que tenham dificuldade de mobilidade; utilizar audiodescritores para auxiliar estudantes com deficiência visual; fazer uso de narrativas escritas da atividade para que estudantes com deficiência auditiva possam compreender o que estão estudando e produzindo.

Solicite que discutam com os colegas a importância de verificar tanto o prazo de validade quanto às condições de armazenamento, bem como as consequências decorrentes de ignorar esses aspectos (considerando os alimentos que o grupo está analisando). Se necessário, a atividade pode ser complementada com pesquisas na internet ou em livros de apoio sobre o assunto. Cada grupo deverá compartilhar suas conclusões com os colegas em uma roda de conversa, respeitando as diversidades e dificuldades de cada colega para expor suas conclusões.

UNIVERSO DIGITAL

Um olhar científico em vídeo

Em *sites*, pode-se encontrar muitos vídeos sobre diferentes assuntos. Nesta atividade, você vai pesquisar vídeos que exibem transformações de materiais e depois criar seu próprio vídeo.

1. Forme uma dupla e, com a orientação do professor, dirijam-se a uma sala da escola que tenha computadores com acesso à internet.
2. Abram o navegador e, em *sites* indicados pelo professor, pesquisem alguns vídeos sobre transformação de materiais.
3. Busquem vídeos curtos, com duração de até 5 minutos.
4. Selecionem dois vídeos – um que mostre uma transformação reversível e outro, uma transformação não reversível – e copiem o endereço dos vídeos.
5. Compartilhem esses vídeos com os colegas de turma e façam uma "sessão de cinema", em que vocês assistirão a todos os vídeos selecionados.
6. Agora, que tal vocês fazerem um vídeo na escola? Combinem com o professor a duração e o tema evita-se a repetição de vídeo. Depois, produzam um vídeo seguindo as orientações a seguir.

   a) Escolham um material de fácil acesso dentro do assunto "transformação de materiais".

   b) Elaborem um roteiro com:
   - título do vídeo;
   - descrição das cenas (visuais e falas);
   - materiais utilizados;
   - sequência lógica dos acontecimentos (exemplo: início, experimento e conclusão);
   - proposta de trilha ou efeitos sonoros.

   Dica: escrevam as etapas do roteiro em forma de lista numerada.

   c) Reúnam-se com colegas para filmar e editar com apoio da escola.

   d) Usem câmeras, *tablets* ou celulares disponíveis.

   e) O professor(a) pode organizar um mural virtual ou uma mostra presencial para exibição.

OLHO VIVO

Atenção: cuidado para não baixar vídeos da internet sem a devida autorização. Além de ser considerado crime, isso pode instalar vírus no computador ou celular. Sob a supervisão do professor, assista aos vídeos na internet.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Na seção **Universo digital**, pergunte aos estudantes se costumam assistir a vídeos e qual meio utilizam para isso. Converse sobre o tipo de vídeo que mais gostam de ver. Pergunte se já fizeram vídeos e qual ferramenta usaram nessa tarefa.

O objetivo da atividade é investigar transformações reversíveis e irreversíveis de materiais e apresentar os resultados por meio de um vídeo didático, aplicando estratégias de organização de ideias, roteirização e linguagem audiovisual.

Instrua os estudantes a fazerem a busca por palavras-chave. Se achar adequado, monte com eles uma lista de palavras-chave. Solicite que deem sugestões e anote na lousa as que julgar adequadas. Sua supervisão é imprescindível para o acesso somente a *sites* seguros e confiáveis.

Durante o período que os estudantes ficarem na sala de informática, esteja atento para que não usem o computador fora do contexto da aula. Além disso, cuidado com os *sites* que possam conter propagandas e conteúdo inapropriado às crianças. Leia em voz alta o quadro **Olho vivo**.

Ao gravarem o vídeo na escola, avalie a atividade e direcione a maneira de produzí-lo. Oriente-os a incluir legendas e audiodescritores para que pessoas com deficiência auditiva ou visual possam ter acesso ao vídeo. Deixe que façam a gravação da maneira que considerarem melhor. Os estudantes devem contribuir para a produção do vídeo de diferentes formas, considerando suas preferências e suas habilidades: alguns podem participar da criação dos roteiros, da dublagem, da narração, da seleção da trilha sonora, da produção do *storyboard*, da filmagem etc. Os grupos podem apresentar *storyboards* narrados em vez do vídeo finalizado.

Organize um momento para que todos os grupos possam apresentar o vídeo produzido. Verifique a clareza das ideias, a aplicação dos conceitos científicos, a organização lógica (pensamento computacional), o trabalho em equipe e a criatividade dos estudantes.

Um aspecto que merece destaque é o uso de aparelhos eletrônicos portáteis nos estabelecimentos de ensino da Educação Básica. A normatização desse uso está disposta em duas leis: a lei nº 15 100, de 13 de janeiro de 2025, e a lei nº 14 533, de 11 de janeiro de 2023. Na lei nº 15 110 merece destaque o artigo 2º, parágrafo 1º:

> Em sala de aula, o uso de aparelhos eletrônicos é permitido para fins estritamente pedagógicos ou didáticos, conforme orientação dos profissionais de educação.

BRASIL. *Lei nº 10 100, de 13 de janeiro de 2025*. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da Educação Básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15100.htm. Acesso em: 14 ago. 2025.

Desenvolvendo a BNCC

Verifique como os estudantes utilizam as tecnologias digitais para se comunicar, acessar e disseminar informações, o que contempla a **Competência geral 5** da BNCC. A atividade proposta permite que o estudante utilize diferentes linguagens e tecnologias digitais da informação para produzir conhecimento de forma crítica, reflexiva e ética, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 6** de **Ciências da Natureza**.

CIÊNCIAS EM AÇÃO!

Como armazenar alimentos

Leia o texto a seguir e depois faça o que se pede.

Como armazenar alimentos de forma segura

A escolha dos alimentos a serem consumidos é feita levando em conta [...] aparência, odor, textura e temperatura do produto. Porém, a forma de armazená-los influencia na sua conservação. Saber armazenar de forma correta diminui a chance de contaminação por microrganismos. [...]

Como armazenar na geladeira:

- Prateleiras superiores: coloque os alimentos que necessitam de maior refrigeração, tais como leite e seus derivados.
- Prateleiras intermediárias: coloque os alimentos que já foram cozidos, lembre-se de armazená-los em potes com tampa e não colocar as panelas diretamente na geladeira.
- Prateleiras inferiores: nas prateleiras inferiores, os alimentos que necessitam de menos refrigeração, ou produtos em descongelamento.
- Gavetas: Aqui o ideal são aqueles alimentos que você quer que [estejam] sempre [frescos], como legumes, verduras e frutas.
- Porta da geladeira: na porta ocorre maior variação de temperatura, por conta do abrir e fechar, portanto não é aconselhável manter alimentos perecíveis. Na porta podem ser guardadas latas de bebidas, temperos, geleias, conservas, sucos e água.
- *Freezer* ou Congelador: no *freezer*, carnes e preparações certamente terão um tempo de conservação maior. Lembre-se de congelar em quantidades menores, adequadas ao seu consumo, pois uma vez descongelado o alimento não deverá voltar a ser congelado novamente. Carnes cruas devem ser separadas dos alimentos preparados, como marmitas que devem ser identificadas com data de preparo para um melhor controle da validade.

São Paulo (cidade). Coordenadoria de Vigilância em Saúde. *Orientações da Vigilância Sanitária:* como armazenar alimentos de forma segura. Coordenadora de Vigilância em Saúde, São Paulo, 2022. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/Como_armazenar_alimentos_forma_segura_covisa.pdf. Acesso em: 18 jul. 2025.

1. Em grupos, desenhem em uma cartolina uma geladeira com as portas abertas. Recortem imagens ou façam desenhos de alimentos que precisam de refrigeração para serem mais bem conservados e colem nos locais adequados da geladeira.

2. Observe a g[illegible] está de acordo com as orientações do texto. Converse com [illegible] sobre essa organização da geladeira e veja o que é possível melhorar.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Peça aos estudantes que leiam o texto da seção **Ciências em ação** individualmente. Converse com eles sobre a relevância da concentração e do silêncio para que possam ler e interpretar um texto. Após alguns minutos, faça perguntas para verificar se realmente entenderam o que leram. Sugerimos as seguintes questões:

- Qual é a importância de armazenar alimentos na geladeira?
- Existe uma ordem mais adequada para dispor os produtos na geladeira? Por quê?

Essas perguntas, com respostas orais, podem ser usadas para diagnosticar dificuldades dos estudantes na interpretação de texto, além de auxiliá-los na retomada dos conceitos que não foram compreendidos.

Em seguida, organize-os em grupos pequenos para a realização da **atividade 1**. Ao organizar os grupos, leve em consideração as diferentes formas de participação dos estudantes. Oriente os grupos a acolherem seus colegas, atribuindo funções que sejam adequadas às habilidades e preferências de cada um.

Este tipo de atividade desenvolve a criatividade e a compreensão da comunicação visual. Após a confecção dos cartazes, é importante que eles sejam expostos em diferentes espaços da escola para divulgar a informação para a comunidades escolar.

Para quem desejar ampliar o trabalho, solicite a criação de uma cartilha ilustrada sobre armazenamento seguro de alimentos para a comunidade escolar.

Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes colem os alimentos conforme as orientações da vigilância sanitária descritas no texto da seção **Ciências em ação**.

2. Espera-se que os estudantes observem a disposição dos alimentos na geladeira e reflitam se ela está correta ou não, colocando em prática os conhecimentos adquiridos na escola.

Desenvolvendo a BNCC

A análise e compreensão do texto e a realização das atividades propostas na **página 141** contribuem para avaliar aplicações e implicações da ciência e de suas tecnologias, o que auxilia no desenvolvimento da **Competência específica 4** de **Ciências da Natureza**. A atividade proposta também permite ao estudante utilizar diferentes linguagens para produzir conhecimento de forma crítica, reflexiva e ética, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência específica 6** de **Ciências da Natureza**.

Orientações

Este é o momento de rever com os estudantes o conteúdo trabalhado na unidade. As questões propostas são mais uma oportunidade de verificar a aprendizagem. Oriente os estudantes a lerem o texto com o resumo do que foi estudado. À medida que eles lerem o texto, o que poderá ser feito coletivamente e em voz alta, escreva na lousa, em forma de itens, os principais tópicos estudados:

- mudanças do estado físico da água;
- ciclo da água na natureza;
- separação de misturas;
- transformações reversíveis e irreversíveis.

Solicite aos estudantes que exemplifiquem cada um desses tópicos.

Estimule-os a participar da discussão e a apresentar ideias e conhecimentos adquiridos.

Ao final, proponha que respondam às perguntas dos conteúdos trabalhados na unidade, que poderão ser utilizadas como **avaliação somativa**. 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 um 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. A temperatura é uma variável que influencia o estado físico da água. Em temperaturas mais baixas, a água passa para o estado sólido; em temperaturas mais altas, transforma-se em vapor.
2. Os métodos usados para a separação de misturas estudados nesta unidade foram catação, decantação, filtração, evaporação e destilação.
3. Nas transformações não reversíveis, os materiais não podem retornar à sua forma original, pois ocorrem alterações das substâncias que o compõem. Nas transformações reversíveis, os materiais podem retornar à sua forma original e sua composição não é alterada.
4. Luz, umidade, temperatura, entre outros.

NESTA UNIDADE, VIMOS

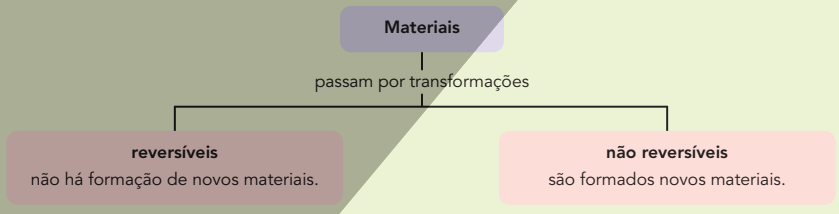
- A água pode ser encontrada na natureza nos seguintes estados físicos: sólido, líquido e gasoso. A água muda de um estado físico para outro quando a temperatura varia. Na natureza, essas mudanças tornam possível o ciclo da água.
- Outros materiais também podem apresentar-se em estados físicos diferentes ou mesmo mudar de um estado para outro. Um exemplo é o alumínio, que pode ser fundido e colocado em fôrmas para fazer os mais variados tipos de objeto.
- É possível separar misturas pela catação, decantação, filtração, evaporação e destilação.



Cesar Diniz/Pulsar Imagens

Nas usinas de valorização de recicláveis, os resíduos sólidos são separados manualmente, por meio da catação. Ubatuba, São Paulo, 2024.

- Existem misturas em que é possível distinguir os materiais misturados, como os pedaços de frutas em uma salada, e outras misturas em que não é possível distinguir os materiais que as compõem, como quando se mistura água e vinagre.
- Os materiais podem sofrer transformações reversíveis e não reversíveis. Verifique o esquema a seguir.



Acervo editora

Para finalizar, responda:

1. Qual é a relação entre temperatura e mudança de estado físico da água?
2. Como podemos separar as substâncias que compõem uma mistura?
3. O que diferencia transformações não reversíveis de transformações reversíveis?
4. Quais fatores podem contribuir para a transformação dos materiais?

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

142

PARA IR MAIS LONGE

LIVROS



Editora Cosac & Naif

- **Deságua – O ciclo da água**, de Christelle Huet-Gomez. São Paulo: Cosac & Naify, 2013.

  A obra trata do ciclo da água e responde brincando a questionamentos, como: Para onde a água vai quando chove? Como se formam os lençóis freáticos? Por que a água é salgada? Com rimas divertidas, esse texto aproxima o tema do cotidiano dos estudantes.



Editora De Gustar

- **A cozinha das crianças (espertas)**, de Hervé This. Rio de Janeiro: Degustar Gastronomia, 2023.

  Duas crianças, ao prepararem o jantar, descobrem bases da Química e da Física por meio do manuseio e da observação de transformações dos ingredientes.



USP

- **Armazenamento dos alimentos na geladeira**, de Universidade de São Paulo (USP) e Centro de Pesquisa em Alimentos. Disponível em: https://forc.webhostusp.sti.usp.br/forc/arquivos/paginas/Cartilha%20armazenamento%20dos%20alimentos%2007.04.21.pdf. Acesso em: 18 jul. 2025.

  Cartilha didática de como armazenar alimentos na geladeira de forma correta.

SITES

- **De onde vem o sal?** Disponível em: https://crianca.sovereinia.org/w/unkxDrHJZcNY4n1VRBoq2P. Acesso em: 1 ago. 2025.

  O vídeo explica a obtenção do sal marinho e como ele é transformado no sal de uso diário, ou seja, o processo industrial do sal. Explica ainda a importância do seu consumo e os cuidados necessários em relação à quantidade usada. No final, há uma receita de soro caseiro.

- **De onde vem o vidro?** Disponível em: https://crianca.sovereinia.org/w/pF25ZJVoo512DViABcj527. Acesso em: 1 ago. 2025.

  O vídeo mostra de forma lúdica como é feita a fabricação do vidro.

VISITAÇÃO



Reprodução/Governo do Estado do Paraná

- **Parque da Ciência Newton Freire Maia**. Pinhais, Paraná.

  Pavilhões para visita que apresentam acervo variado ligado à ciência e à tec[illegible] formações em: https://www.parquedaciencia.pr.gov.br/. Acesso em: 18 jul. 2025.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
DA EDITORA DO BRASIL

Orientações

Sobre a leitura de livros

A atividade de leitura potencializa o desenvolvimento da capacidade leitora e do letramento em Ciências. É importante trabalhar livros com linguagem e informações adequadas à faixa etária para não dificultar a compreensão.

Toda atividade de leitura atende melhor o seu objetivo se o leitor encontrar no texto informações de seu interesse ou para seu aprendizado.

O estudante nem sempre vai achar o texto fácil, pois geralmente se depara com algo não conhecido, já que nosso propósito é propiciar aprendizagem. A intermediação do professor entre o leitor e o texto, ou a discussão do texto em duplas, contribui para a aprendizagem.

Para criar um ambiente mais propício à leitura, você pode levantar os conhecimentos prévios dos estudantes e propor uma reflexão sobre algum conceito apresentado no texto.

REFERÊNCIAS COMENTADAS

ACZEL, A. D. *Bússola* – A invenção que mudou o mundo. Tradução: Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2002.
Aborda a história da bússola e a importância e expansão de seu uso.

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: 9 maio 2025.
Documento de caráter normativo que apresenta competências e habilidades essenciais a serem desenvolvidas pelos estudantes nos diversos níveis de ensino. Além do objetivo de garantir o direito à aprendizagem e ao desenvolvimento, visa promover a igualdade no sistema educacional do país.

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: 19 jul. 2025.
Documento publicado pelo Ministério da Educação, no qual são determinadas políticas públicas de alfabetização, com o objetivo de garantir que todas as crianças brasileiras sejam alfabetizadas.

BRASIL. Ministério da Educação. *Computação*: Complemento à BNCC. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/[illegible]etodiagramado.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025.
O documento orienta a inserção da Computação como componente curricular obrigatório na Educação Básica, promovendo competências essenciais para a vida digital.

CHINDLER, D. *et al. Cientistas brasileiros*. Rio de Janeiro: Sapoti, 2023. Disponível em: https://issuu.com/sapotiprojetosculturais/docs/cientistasbrasileiros. Acesso em: 19 jul. 2025.
O livro traz a biografia de cientistas brasileiros que se destacaram e se destacam em suas atividades.

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, R. *As Cientistas*: 50 Mulheres que mudaram o mundo. São Paulo: Editora Blucher, 2017.
Traz histórias de mulheres cientistas, do passado e do presente, e suas contribuições para a Ciência.

OBJETIVO de Desenvolvimento Sustentável 6: água potável e saneamento. *In*: NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6. Acesso em: 19 jul. 2025.
Esse *link* apresenta o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6, das Nações Unidas, que prevê o acesso a água potável e saneamento básico para todos até 2030. Esse é um dos 17 objetivos estabelecidos pelos 193 Estados-membros da ONU, incluindo o Brasil, comprometendo-se a proteger o planeta e a melhorar a qualidade de vida das pessoas.

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 em uma perspectiva de educação científica envolvendo práticas investigativas que foram amplamente trabalhadas em sala de aula.

SCHROEDER, C. Atividades experimentais de Física para crianças de 7 a 10 anos. *In*: SCHROEDER, C. *Textos de apoio ao professor de Física*. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2005. v. 16.
Esse livro discute experimentos clássicos de Física que podem ser usados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

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.

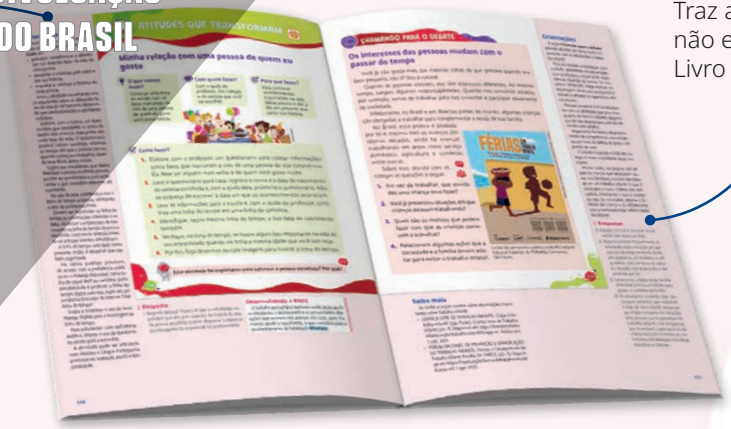


Dicas de organização
Traz orientações para que você, professor, possa se preparar com antecedência para a realização de determinadas atividades.

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. [...]

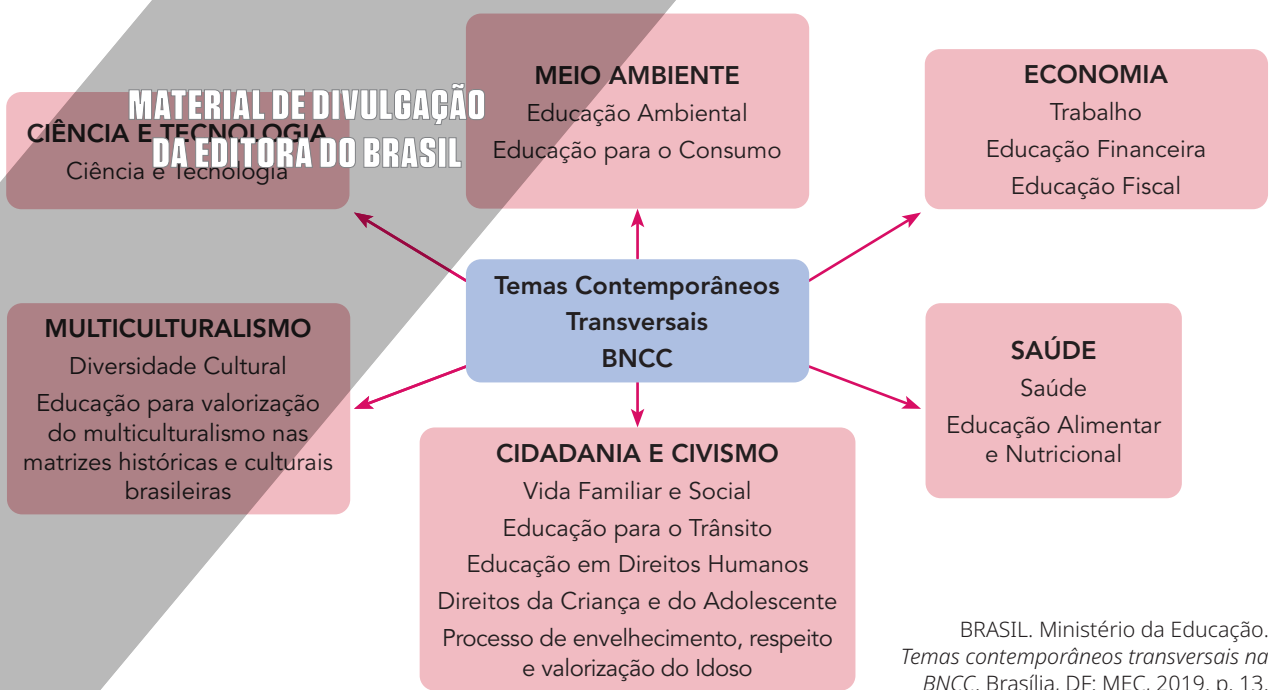
As competências gerais previstas na BNCC destacam os aspectos cognitivos e os socioemocionais, proporcionando uma educação integral, com a valorização da parte afetiva do estudante. Desta forma, a escola deve promover um ambiente inclusivo e acolhedor, no qual os estudantes sintam-se respeitados e valorizados 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

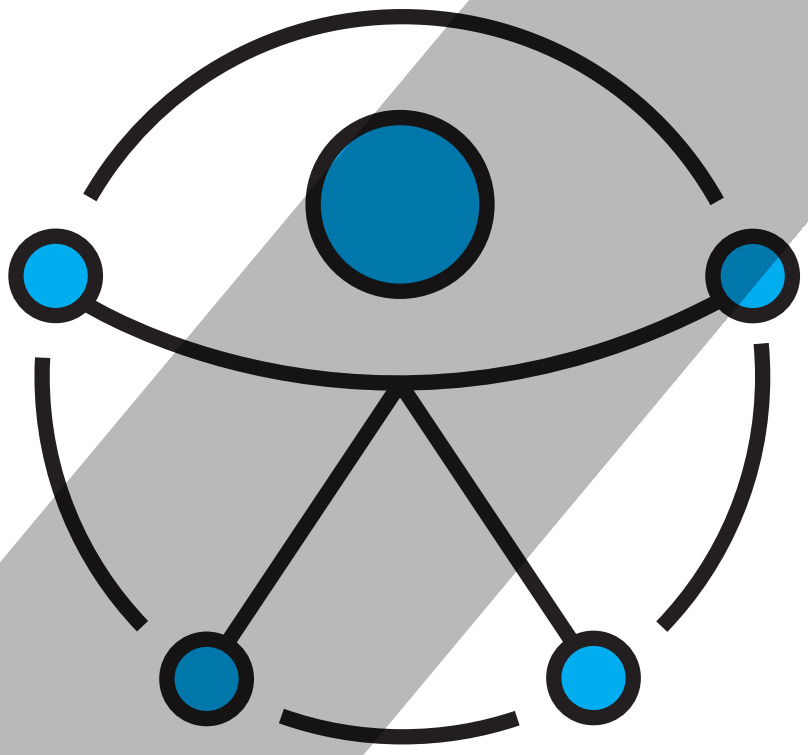
No contexto das metodologias diferenciadas ou estratégias pedagógicas inclusivas, é necessário garantir a adaptação do ambiente, de métodos e recursos didáticos para a participação e a aprendizagem de todos (Sassaki, 2006). A inclusão é um direito fundamental. Para que ela se efetive na prática, é necessário 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