

BURITI RAÍZES

CIÊNCIAS

3

ANO

Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Organizadora: Editora Moderna
Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.

Editora responsável:
Natalia Leporo Torcato

Componente curricular:
Ciências da Natureza

LIVRO DO PROFESSOR

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO. VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO.
PNLD 2027 - ANOS INICIAIS | CATEGORIA 2
Código da obra:
0063 P27 01 02 207 207

 **MODERNA**



BURITI RAÍZES

CIÊNCIAS



3 ANO

Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Organizadora: Editora Moderna

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.

Editora responsável:

Natalia Leporo Torcato

Mestra em Ciências no Programa Ensino de Ciências (área de concentração: Ensino de Biologia) pela Universidade de São Paulo. Licenciada em Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental pela Universidade de São Paulo. Editora.

Componente curricular: Ciências da Natureza

LIVRO DO PROFESSOR

1ª edição
São Paulo, 2025



MODERNA

Elaboração dos originais:

Natalia Leporo Torcato

Mestra em Ciências no Programa Ensino de Ciências (área de concentração: Ensino de Biologia) pela Universidade de São Paulo. Licenciada em Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental pela Universidade de São Paulo. Editora.

Luciana Bortoletto

Mestra em Educação na área de Ensino e Práticas Culturais pela Universidade Estadual de Campinas (SP). Licenciada em Ciências Biológicas e licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual de Campinas (SP). Formadora de professores, professora, autora e assessora pedagógica.

Marcelo Dias Pulido

Mestre em Ciências no Programa: Ensino de Ciências (área de concentração: Ensino de Química) pela Universidade de São Paulo. Licenciado em Química pela Universidade de São Paulo. Professor, editor e autor.

Nina Nazario

Mestra em Ciências, na área de concentração Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos, pela Universidade de São Paulo. Bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Autora de livros infantojuvenis, editora e educadora.

Tatiana Novaes Vetillo

Bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Professora e editora.

Edição executiva: Fabio Martins de Leonardo, Gláucia Teixeira

Edição de texto: Artur Guazzelli Leme da Silva, Júlio Francisco Hisada Pedroni, Lívia Aceto Ferraz dos Santos, Marcelo Augusto Barbosa Medeiros, Marcia Maria Laguna, Natalia Leporo Torcato, Carolina Rossi, Débora de Fátima Almeida Donanzam, Dino Santesso Gabrielli, Laís Alves Silva, Luísa Almeida Maciel

Leitura técnica: Nathalia Fernandes de Azevedo

Preparação de texto: Malvina Tomáz

Gerência de planejamento editorial e revisão: Ana Paula Souza Nani

Suporte administrativo e de planejamento editorial: Carlos Eduardo B. Oliveira, Joselina F. dos Santos, Patrícia Carvalho, Patrícia S. Tengan, Stephanie S. Martini, William Magalhães

Coordenação de revisão: Elaine C. del Nero, Mônica Rodrigues de Lima

Revisão: Ana Cortazzo, Nicolly Amélia Lino do Vale, Sirlene Pregolato, Tatiana Malheiro, Aiko Mine, Giovanna Maria Navarro Liberal

Gerência de design, produção gráfica e digital: Patricia Costa

Coordenação de design e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite

Projeto gráfico: Bruno Tonel, Everson de Paula, Vinicius Rossignol

Capa: Bruno Tonel, Everson de Paula

Ilustração: Igor Alexandroff/Arquivo da Editora

Foto: Inti St. Clair/Photographer's Choice RF/GETTY IMAGES

Coordenação de produção gráfica: Denis Torquato

Coordenação de arte: Alexandre Lugó, Wilson Gazzoni Agostinho

Edição de arte: Ana Maria Totaro Delgado

Editoração eletrônica: Estúdio Anexo

Coordenação de pesquisa iconográfica: Flávia Aline de Moraes, Sônia Oddi

Pesquisa iconográfica: Pamela Rosa

Coordenação de bureau: Rubens M. Rodrigues

Tratamento de imagens: Ademir Francisco Baptista, Ana Isabela Pithan Maraschin, Vânia Maia

Pré-impressão: Alexandre Petreca, Marcio H. Kamoto

Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro

Impressão e acabamento:

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

Buriti raízes ciências : 3º ano : anos iniciais do ensino fundamental / organizadora Editora Moderna ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna ; editora responsável Natalia Leporo Torcato. --
1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2025.

Componente curricular: Ciências da natureza.
ISBN 978-85-16-14435-7 (aluno)
ISBN 978-85-16-14436-4 (professor)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Torcato, Natalia Leporo.

25-294596.0

CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Todos os direitos reservados.

EDITORA MODERNA LTDA.

Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Canal de atendimento: 0303 663 3762
www.moderna.com.br
2025

Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2



Você sabia que **BURITI** é uma palavra de origem tupi? É o nome de uma palmeira comum no Brasil. O **BURITI** tem muitas utilidades na indústria de alimentos, de cosméticos e na confecção de artesanato.

Orientações específicas do Livro do Estudante

Apresentação

Olá!

Este livro será usado durante o 3º ano. Além de explorar os temas de Ciências, ele traz textos e atividades de apoio ao desenvolvimento da leitura, da escrita e de habilidades de comunicação.

Com este livro, **professores, familiares e outras pessoas envolvidas** no processo de aprendizagem poderão acompanhar de perto o seu desempenho escolar individual.

E sabe quem mais vai seguir essa jornada de estudos? A **turma da ação!** Em vários momentos, no decorrer das unidades temáticas, estes personagens vão dar dicas sobre as suas atitudes no dia a dia.



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

PALLA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

Não escreva no livro.

3

Para facilitar o uso deste material, foi criada uma breve descrição dos elementos que estruturam o Livro do Estudante.

O que você já sabe?

A seção, presente no início do livro, traz uma proposta para ser realizada no começo do ano letivo com o objetivo de promover a identificação de conhecimentos prévios. Por meio dela, espera-se contribuir com o planejamento das ações pedagógicas a fim de atingir os conteúdos previstos para o ano.

Unidade 1

Vamos conversar

As aberturas de unidades são apresentadas em página dupla, com imagens que incentivam a análise e a reflexão dos estudantes. O boxe *Vamos conversar*, presente nessas aberturas, traz atividades orais que incentivam os estudantes a compartilharem seus conhecimentos prévios acerca da imagem e do tema organizador da unidade.

Vamos investigar

A seção está presente em todas as unidades, logo após a abertura. Ela apresenta atividades de natureza prática, investigativa, lúdica ou de pesquisa, com o objetivo de proporcionar aos estudantes um contato inicial com os conteúdos da unidade, ou parte deles, por meio de questões problematizadoras ou exploratórias, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação científica.

Apresentação

Olá! Vamos conhecer alguns destaques deste livro?



No início, você fará atividades para verificar o que já sabe.

Em cada unidade, os capítulos trazem seções de reflexão, leitura, trabalho em grupo, atividades práticas.

Pelo Brasil

Em Minas Gerais, existe uma rocha que é fácil de ser esculpida, podendo ser riscada até com a unha. Chama-se pedra-sabão. Antigamente, no Brasil, era muito difícil e caro conseguir objetos de ferro. Então, a pedra-sabão era usada para fazer panelas, pratos e muitos outros utensílios domésticos. Os artesãos também usaram essa pedra para fazer esculturas. Um dos maiores escultores em pedra-sabão foi Antônio Francisco Lisboa, conhecido como Aleijadinho. Ele viveu em Minas Gerais entre 1738 e 1814. Lá, até hoje existem muitas esculturas que foram feitas por ele.

Na região onde você mora, existem esculturas ou outros objetos que são feitos de rochas?

Detalhe da obra *Os profetas*, esculturas de Aleijadinho em pedra-sabão feitas no começo dos anos 1800. Imagem obtida no município de Congonhas, estado de Minas Gerais, em 2024. Ela tem cerca de 2 m de altura.



Descubra

O livro apresenta informações sobre o Sol, as demais estrelas, a Lua e os planetas.

Almanaque dos astros, de Rosane Pamplona, da Editora Moderna.



Juntos, podemos construir um mundo melhor!

Nestas páginas, você vai fazer muitas descobertas!



O mundo que queremos

Poluição sonora

Poluição sonora é definida pelos ruídos que podem causar algum dano ou incômodo. Ela é mais comum em cidades grandes, onde há muitas pessoas e veículos. Locais próximos a obras ou a aeroportos também costumam apresentar níveis elevados de ruídos.

Em alguns municípios, existem leis que obrigam casas de espetáculo, bares, templos religiosos e outros estabelecimentos a tomarem medidas para evitar que o som se propague para



Não escreva no livro.

Pelo Brasil

Boxe que relaciona o conteúdo trabalhado a um aspecto de uma localidade do Brasil, com exemplos que contemplam as múltiplas realidades brasileiras em sua pluralidade. A contextualização dos regionalismos pode ser realizada ao solicitar que os estudantes relacionem o exemplo apresentado ao seu cotidiano local.

O mundo que queremos

Presente em todas as unidades, a seção traz atividades divididas em *Explorando o assunto* e *Faça a sua parte*. No primeiro tópico, os estudantes são incentivados a analisar o texto e a refletir sobre suas atitudes. No segundo, é apresentada uma proposta de atividade prática, mobilizando o protagonismo dos estudantes em ações que envolvem a família e/ou a comunidade escolar.

Ler para

A seção é voltada ao desenvolvimento de estratégias de leitura, de suma importância para os estudantes dos Anos Iniciais. Cada seção começa com um desafio para instigar os estudantes. O objetivo é possibilitar que eles planejem a tarefa geral de leitura e sua própria motivação diante dela.

Vamos fazer

A seção pode apresentar propostas de caráter prático, lúdico e/ou experimentos que mobilizem procedimentos típicos de investigação científica. Algumas vezes há orientação para que as propostas sejam realizadas em grupo, com o objetivo de estimular a organização e o planejamento do trabalho em equipe.

Infográfico clicável

Presentes ao longo das unidades, os objetos digitais estão no formato de infográfico clicável e apresentam oportunidades de favorecer a contextualização e o aprofundamento dos conteúdos abordados de forma dinâmica e intuitiva.

Descubra

Boxe que oferece sugestões de leitura, histórias, filmes etc., com o objetivo de ampliar o repertório dos estudantes.

Nesse percurso, você ainda encontrará objetos digitais para enriquecer seus estudos.

Infográfico clicável Teatro de sombras

Você poderá verificar o que aprendeu ao final de cada unidade e ao final do livro.

Ao longo do livro, você vai ler e colocar a mão na massa.

Ler para checar o que aprendeu

Você vai ler e seguir o trecho de um poema.

O seu desafio nesta leitura será: identificar quem está falando. Vamos lá?

Dicas

- Ao ler o trecho reproduzido, preste atenção ao som das palavras e ao seu uso no poema.
- Observe o tamanho dos versos no trecho reproduzido.
- Identifique o nome de diferentes ambientes naturais.

[...] Fu estou em toda parte.

Estou nos rios, estou nos lagos, dando a todos meus afagos. Porém, deixe a mente atenta quando o mar vive tormenta, e no rio tem comerteza, que longe. Com certeza. [...]

OBEID, César. *Meu planeta rima com água*. São Paulo: Moderna, 2016, p. 10-11.

Atenção

Cuidado ao manusear a tesoura.

Vamos fazer

Montagem de um globo terrestre

É possível representar o planeta Terra, que é esférico, com uma folha de papel plana?

O que você vai fazer

Montar um modelo de globo terrestre.

Material

- 1 molde para o globo terrestre (Material complementar ao final do livro)
- tesoura com pontas arredondadas
- cola

Como você vai fazer

Não escreva no livro.

5

O que você aprendeu nesta unidade?

A sequência de atividades mobiliza e sistematiza os conteúdos abordados ao longo da unidade, ou seja, constitui-se em um instrumento de avaliação formativa relacionada à conclusão da temática trabalhada.

O que você aprendeu neste ano?

Após a última unidade do livro, a seção reúne um conjunto de atividades sobre conteúdos abordados no decorrer do ano letivo. Nela, o tópico *Hora do teste* propõe atividades de múltipla escolha, possibilitando a familiarização dos estudantes com a estrutura das avaliações em larga escala, presente em avaliações institucionais.

Veja a seguir a estrutura criada para otimizar o desenvolvimento dos itens de interesse para as aulas, com as respectivas descrições dos recursos disponíveis.

Objetivos

Apresenta os objetivos pretendidos em cada unidade e seção do Livro do Estudante, explicitando as metas a serem alcançadas pelos estudantes durante o estudo dos temas.

Na aula

Fornece, sempre que pertinente, sugestões para a abordagem metodológica dos conteúdos com estratégias e recursos que potencializem o aprendizado e o engajamento dos estudantes, auxiliando o professor em sala de aula.

Comentários e respostas sobre as atividades

Traz respostas esperadas das atividades do Livro do Estudante, além de discutir caminhos para mediar, guiar e apoiar efetivamente o processo de aprendizagem dos estudantes. Há orientações para incentivá-los a verbalizarem seus raciocínios, acolhendo suas respostas.

Texto complementar

Apresenta textos para aprofundar assuntos trabalhados no Livro do Estudante, subsidiando o professor em sua prática.

Sumário

O que você já sabe?	10
Unidade 1 Os animais	14
	
Vamos investigar Organização e classificação	16
Capítulo 1 Características dos animais	18
Revestimento do corpo	18
Ambiente e locomoção	19
Respiração	20
Alimentação	21
Os animais crescem e se reproduzem	23
Capítulo 2 A classificação dos animais	26
Capítulo 3 Animais invertebrados	28
Vamos fazer A vida do mosquito-da-dengue	32
Ler para se divertir	34
Capítulo 4 Animais vertebrados	36
Peixes	37
Anfíbios	37
Répteis	38
Aves	38
Mamíferos	39
Vamos fazer Visita ao zoológico	44
O mundo que queremos Abandono e adoção de animais	46
O que você aprendeu nesta unidade?	48

6

Não escreva no livro.

Sugestão de atividade

Traz atividades de aprofundamento ou de reforço que visam complementar as propostas no Livro do Estudante.



BENTRIG/ARQUIVO DA EDITORA

Unidade 2 Luz e som 52

Vamos investigar A luz e a visão 54

Capítulo 5 Os sentidos 56

Os órgãos dos sentidos 57

Ler para aprender 60

Capítulo 6 A luz 62

Fontes luminosas 63

Capítulo 7 A luz e os corpos 64

Vamos fazer A luz e os materiais 66

Capítulo 8 O som 68

Propriedades do som 69

Música 70

Vamos fazer Construir instrumentos musicais 72

O mundo que queremos Poluição sonora 74

O que você aprendeu nesta unidade? 76



ANDRÉ DEBIPULSARI/IMAGENS

Unidade 3 Solo, água e ar 80

Vamos investigar Observação do solo 82

Não escreva no livro.

Adaptação de atividades

Traz sugestões de adaptação ou personalização de atividades em atenção às diferentes necessidades de aprendizagem dos estudantes. Propõe estratégias e ferramentas que incluam estudantes com deficiências, com vistas à inclusão e participação de todos.

Acompanhamento de aprendizagens

Apresenta estratégias de avaliação e identifica momentos, atividades e propostas didáticas que podem servir para a coleta de evidências da aprendizagem, ou seja, dá luz às oportunidades de avaliação formativa ao longo do trabalho com os capítulos.

Indicação para você

Sugestões de recursos complementares de diferentes meios (*sites*, livros, artigos, vídeos, filmes etc.) para o aprofundamento de temáticas abordadas e o apoio à prática docente.

Indicação para a turma

Sugestões de recursos complementares de diferentes meios (livros, artigos, vídeos, filmes, *sites*, músicas, jogos etc.) pelos quais o professor pode propor ações de ensino-aprendizagem para os estudantes.

BNCC em foco

Nesse box, identifica-se e justifica-se a abordagem de competências gerais, competências específicas e habilidades dos três componentes curriculares que compõem a obra à luz do conteúdo e das atividades propostos.

Conexões em foco

Nesse box, são apresentadas possibilidades de trabalho interdisciplinar com outras áreas do conhecimento, articulando diferentes componentes curriculares, com destaque para a abordagem de Temas Contemporâneos Transversais e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

No final da reprodução do Livro do Estudante você encontrará o **Suplemento para o professor** com mais informações sobre a organização geral da obra, os pressupostos teórico-metodológicos que a fundamentam e a proposta didático-pedagógica da coleção.

Capítulo 9 As rochas 84

Capítulo 10 O solo 86

Formação do solo 86

Importância do solo 87

Vamos fazer A passagem da água através do solo 88

Capítulo 11 A água 90

Os estados físicos da água 91

O mundo que queremos A água é um direito de todos 92

Ler para checar o que aprendeu 94

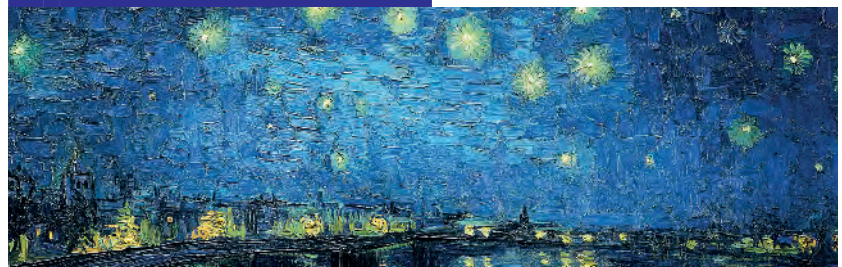
Capítulo 12 O ar 96

O ar e os seres vivos 97

Vamos fazer Paraquedas de brinquedo 98

O que você aprendeu nesta unidade? 100

Unidade 4 O céu e a Terra 104



VINCENT VAN GOGH - MUSEU D'ORSAY, PARIS

Vamos investigar Observar o céu 106

Capítulo 13 Observando o céu de dia 108

O Sol 109

A Lua de dia 110

Observando planetas durante o dia 111

Capítulo 14 Observando o céu à noite 112

Observando planetas no céu noturno 113

Vamos fazer Qual astro é maior? 114

Ler para se informar 116

Capítulo 15 **Imagens e representações do planeta Terra** 118

Representações da Terra..... 118

Vamos fazer Montagem de um globo terrestre..... 121

Capítulo 16 **Os dias e as noites** 122

Vamos fazer Os dias e as noites..... 124

O mundo que queremos Diferentes representações do céu..... 126

O que você aprendeu nesta unidade?..... 128

O que você aprendeu neste ano?..... 132

Referências bibliográficas comentadas..... 136

Material complementar..... 137

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.



ILUSTRAÇÕES: PAULIA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

Objetos digitais

Infográfico clicável: Ciclo de vida da tartaruga marinha.....	25
Infográfico clicável: Por dentro de um formigueiro.....	28
Infográfico clicável: Teatro de sombras.....	66
Infográfico clicável: Instrumentos musicais de uma orquestra.....	69
Infográfico clicável: A importância do solo para os seres vivos.....	87
Infográfico clicável: Alguns planetas vistos no céu noturno.....	113
Infográfico clicável: O dia e a noite vistos do espaço.....	124



Não escreva no livro.

O que você já sabe?

Comentários e respostas sobre as atividades

- Investigue se os estudantes compreendem o que são “fases da vida”. Caso eles apresentem dificuldades para entender essa definição, pergunte a eles se os animais permanecem iguais ao longo da vida, desde o momento do nascimento até a velhice. Identificar alterações que ocorrem ao longo da vida possibilita avaliar as noções quanto ao objeto de conhecimento “Características e desenvolvimento dos animais”, que será estudado.
- Não é esperado que os estudantes conheçam as informações sobre os animais, mas espera-se que façam a leitura e a interpretação das imagens e das legendas. Se eles apresentarem dificuldades para preencher o quadro, realize a leitura e a interpretação de uma das imagens e legenda com a turma e solicite que façam o mesmo com a outra imagem. Se apresentarem dificuldade para responder aos itens **a** e **b**, pode ser que não saibam as características dos animais representados. Do mesmo modo, oriente-os a analisarem as imagens e a descreverem as características dos animais visíveis nelas. Eles podem compartilhar em voz alta o que perceberam, identificando também em que ambientes os animais se encontram.

O que você já sabe?

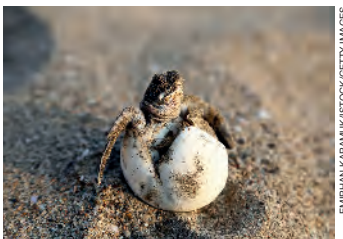
Representações fora de proporção.

- No caderno, identifique a fase da vida dos animais mostrados nas fotografias.

Filhote

Adulto

a.



EMIRHAN KARAMUK/ISTOCK/GETTY IMAGES

Tartaruga-verde. **1a. Filhote.**
Comprimento: 10 cm.

c.



CARDLON ANI RYAN/MOMENT/GETTY IMAGES

Cachorro doméstico. **1c. Filhote.**
Comprimento: 40 cm.

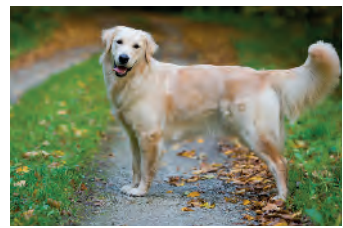
b.



MAWA PHOTOSHUTTERSTOCK

Tartaruga-verde. **1b. Adulto.**
Comprimento: 1 m.

d.



HOLGER LIEU/THE IMAGE BANK/GETTY IMAGES

Cachorro doméstico. **1d. Adulto.**
Comprimento: 1 m.

- Copie o quadro no caderno e preencha as informações sobre os animais a seguir.

Animal	Cor	Tamanho	Vive no solo ou na água?
Tatu			
Peixe-palhaço			



JOESBOY/ISTOCK/GETTY IMAGES

Tatu (comprimento: 40 cm).



WHIRESTOCK/ISTOCK/GETTY IMAGES

Peixe-palhaço (comprimento: 10 cm).

10

2. Tatu: marrom; 40 cm de comprimento; no solo.
2. Peixe-palhaço: laranja, branca e preta; 10 cm de comprimento; na água.

Não escreva no livro.

Comentários e respostas sobre as atividades

2a. Resposta possível: o tatu tem o corpo coberto por uma pele de cor marrom, um focinho alongado, uma cauda longa, duas orelhas, quatro pernas e se move andando. Agora, faça o que se pede no caderno.

a. Descreva o tatu para uma pessoa que nunca tenha visto esse animal.

- 2b. Resposta possível: o corpo do peixe-palhaço é coberto por escamas e tem nadadeiras.
- b. Descreva as características do peixe-palhaço. ele tem dois olhos, um de cada lado do corpo, e é laranja com faixas largas brancas contornadas em preto.
- c. Como é possível diferenciar esses animais?
- 2c. Podem ser diferenciados pelo tamanho, pela cor e pelo ambiente em que vivem.
- d. Que características eles apresentam em comum?
- 2d. Resposta variável. Eles têm olhos, boca e precisam se alimentar e respirar para sobreviver.

3 Observe as imagens e responda às questões a seguir no caderno.



Quando brincamos na piscina, podemos enxergar o que está dentro da água.

3a. Alguns materiais, como a água, são transparentes e deixam a luz atravessá-los;

a. Por que é possível enxergar o que está coberto por água? portanto, podemos ver através deles.

b. Por que não é possível enxergar o que está coberto por areia?

3b. Materiais como a areia são opacos e não deixam a luz passar. Por isso, não enxergamos o que está por baixo ou atrás desses materiais.

4 Observe as imagens a seguir e responda às questões no caderno.

Representações fora de proporção.



Criança tocando saxofone.



Criança tocando xilofone.



Criança tocando violino.

- a. Os sons produzidos por esses instrumentos são iguais ou cada instrumento produz um som diferente? Explique sua resposta. 4a. Cada instrumento produz um som diferente, pois são feitos de materiais diferentes, têm formatos diferentes e
- b. Qual é a parte do corpo que percebe os sons? formas de tocar diferentes.
- 4b. As orelhas (mais precisamente, as membranas timpânicas em seu interior).

Não escreva no livro.

11

Comentários e respostas sobre as atividades

- A atividade visa investigar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação à saúde visual e auditiva. Ela pode ser ampliada para identificar concepções sobre cuidados necessários à manutenção da saúde visual e auditiva, ao usar aparelhos com telas e fones de ouvido.
- Verifique se os estudantes reconhecem que o solo é formado por materiais não vivos e por materiais provenientes de seres vivos.
- Se os estudantes apresentarem dificuldade para responder, questione-os sobre onde são cultivadas as plantas que vão servir de alimento para animais e seres humanos, sobre a composição de paredes, tijolos e telhas, e sobre a origem de metais como o ferro. Não é esperado que eles conheçam com profundidade o processo de mineração, mas reconheçam que alguns materiais usados no cotidiano são extraídos por esse processo.
- Leia, em voz alta, o nome de cada astro apresentado na atividade. Na hipótese de os estudantes não reconhecerem todos os astros, mostre fotografias e dê exemplos de cada um. Depois, proponha que compartilhem com os colegas se já observaram algum planeta e em que período do dia.

O que você já sabe?

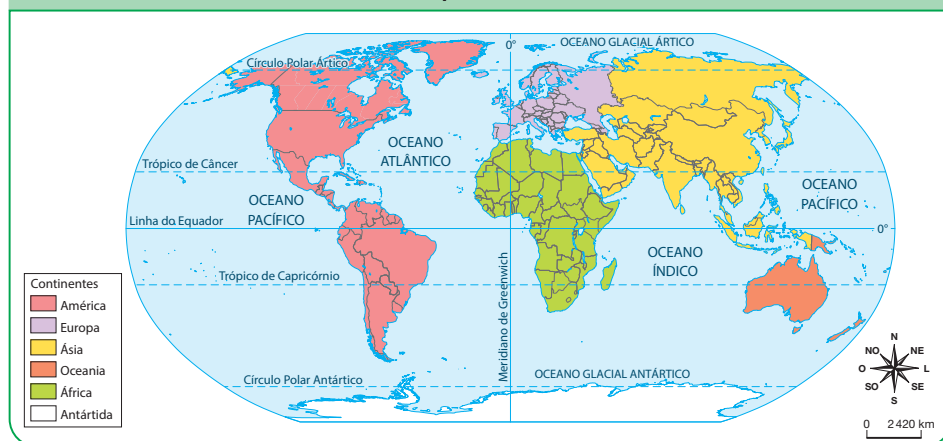
7. O solo é usado pelos seres humanos na habitação e no estabelecimento de suas populações; na agricultura para produzir alimentos e itens essenciais à sobrevivência; e na mineração para obtenção de minerais utilizados em diversas atividades humanas.

- Por que é importante cuidar da saúde dos olhos e das orelhas? Explique no caderno.
5. Porque são estruturas importantes para a percepção do ambiente, permitindo: ver e ouvir.
- De quais materiais o solo é formado? Responda no caderno.
6. O solo é formado por restos de seres vivos, fragmentos de rochas, ar e água.
- Descreva no caderno como os seres humanos usam o solo.
- No caderno, copie o nome dos astros a seguir que podem ser vistos no céu durante o dia.
8. Durante o dia podem ser vistos o Sol e, dependendo da época, alguns planetas e a Lua.
Sol estrelas Lua planetas
- Analise estas imagens e responda às questões no caderno.
9a. O globo terrestre e o mapa-múndi são usados para estudar a superfície terrestre.
a. Para que servem os itens representados nessas imagens?
b. Qual é a diferença entre eles?
9b. O globo representa o planeta em seu formato esférico, enquanto o planisfério representa o planeta em formato plano. Globo terrestre.



FLOORTJE/GETTY IMAGES

Mapa-múndi



Fonte: elaborado com base em IBGE. Atlas geográfico escolar. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. p. 38.

12

Não escreva no livro.

- Nesta etapa da escolarização, embora os estudantes não saibam diferenciar os modelos, espera-se que eles sejam capazes de identificá-los como formas de representar o planeta. Verifique se eles conseguem diferenciar os oceanos e os continentes representados nas imagens como subsídio para orientar o encaminhamento pedagógico do conteúdo durante o desenvolvimento do capítulo.

Comentários e respostas sobre as atividades

10 As imagens a seguir representam acontecimentos de um dia.

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.



a. Qual é a imagem que corresponde a cada um dos horários a seguir?

- 9 horas da manhã
- 6 horas da manhã
- 6 horas da tarde
- 4 horas da tarde

10a. 1: 6 horas da manhã; 2: 9 horas da manhã; 3: 4 horas da tarde;

b. O que acontece com o Sol durante o dia? 4: 6 horas da tarde.

10b. O Sol ocupa diferentes posições no céu ao longo do dia.

c. O que deve acontecer com a sombra da casa ao longo do dia?

10c. A sombra da casa deve mudar de posição e de tamanho ao longo do dia.

Não escreva no livro.

13

Sugestão de atividade

Para retomar o conteúdo sobre a variação no tamanho e na posição da sombra de um objeto de acordo com as diferentes posições do Sol no céu, realize esta proposta com a turma. Em um dia ensolarado, os estudantes devem posicionar um objeto opaco na vertical em um local aberto e iluminado pelo Sol. Peça a eles que desenhem o contorno da sombra do objeto no chão (se necessário, forre o piso com papel ou jornal). Depois de uma hora, eles devem verificar se o tamanho da sombra mudou. Quanto mais tempo os estudantes acompanharem a evolução da sombra, melhor. Peça a eles que relatem o que observaram e expliquem a causa das mudanças.

Unidade 1

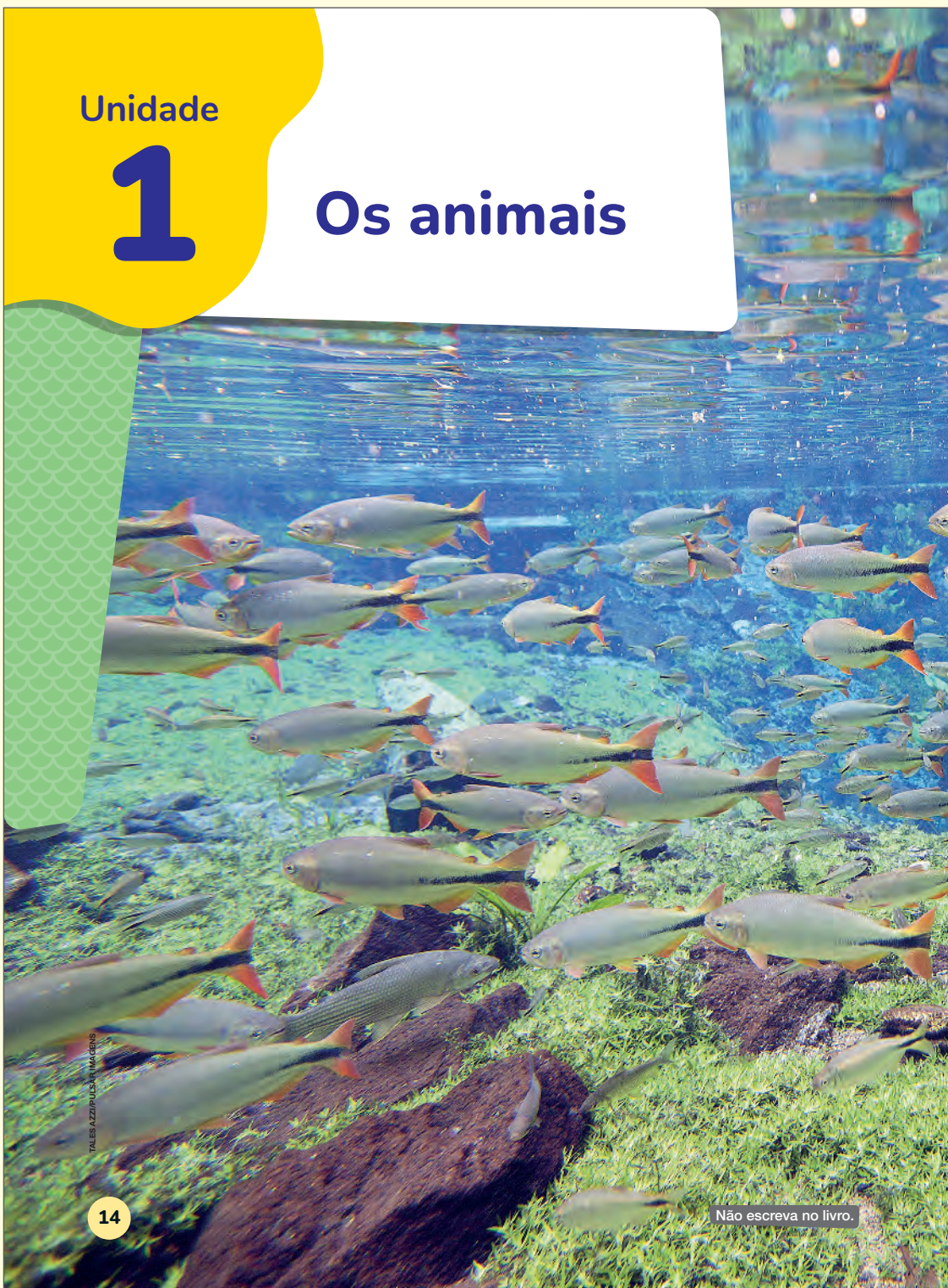
Objetivos

- Conhecer a diversidade dos animais nos ambientes.
- Identificar características e o modo de vida de diversos animais.
- Descrever alterações que ocorrem, desde o nascimento, no desenvolvimento de animais de ambientes terrestres e aquáticos.
- Compreender que os seres vivos podem ser classificados de acordo com as suas características.
- Conhecer a classificação dos animais em: vertebrados e invertebrados.
- Reconhecer que os animais vertebrados apresentam coluna vertebral, enquanto os animais invertebrados não.
- Identificar as características gerais de diferentes grupos de animais invertebrados.
- Conhecer a diversidade dos animais invertebrados nos ambientes.
- Reconhecer algumas características gerais dos animais vertebrados.
- Compreender que os vertebrados têm diferentes tipos de cobertura do corpo e membros locomotores.
- Classificar animais vertebrados em: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Unidade

1

Os animais



TALES AZZOPULSA/IMAGENS

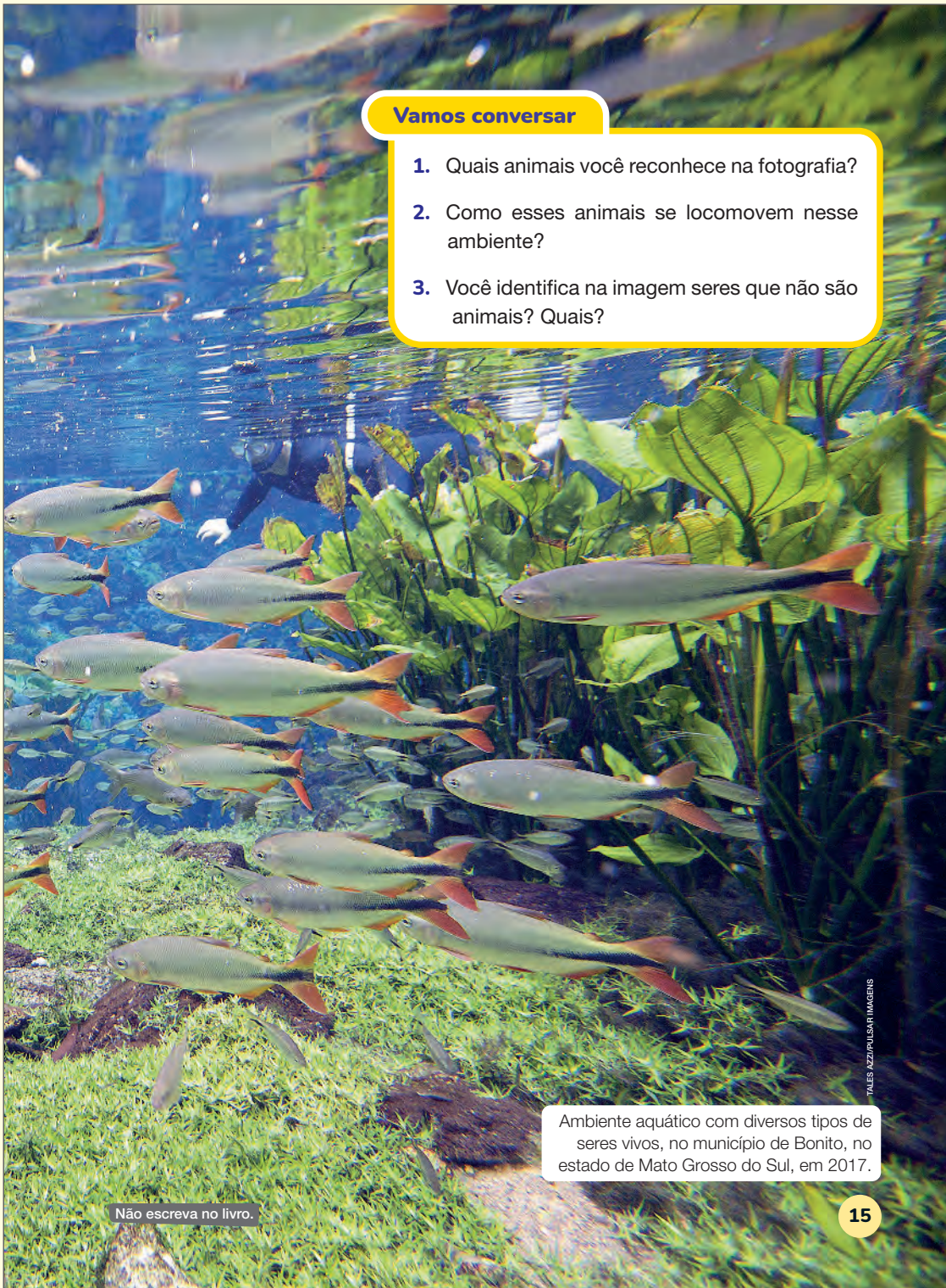
14

Não escreva no livro.

BNCC em foco

- Habilidades EF03CI04, EF03CI05 e EF03CI06.
- Competências gerais 4 e 5.
- Competências específicas de Ciências da Natureza 3, 6 e 8.

A descrição completa das habilidades e das competências pode ser encontrada no **Suplemento para o professor**.



Vamos conversar

1. Quais animais você reconhece na fotografia?
2. Como esses animais se locomovem nesse ambiente?
3. Você identifica na imagem seres que não são animais? Quais?

Ambiente aquático com diversos tipos de seres vivos, no município de Bonito, no estado de Mato Grosso do Sul, em 2017.

Não escreva no livro.

15

Na aula

Inicie propondo a análise da imagem da abertura em conjunto com os estudantes. Pergunte em que lugar eles acreditam que essa fotografia foi tirada. Verifique se nas respostas eles mencionam ambientes aquáticos, como rios, lagos ou lagoas. Incentive-os a descrever com detalhes, além dos seres vivos, o ambiente representado. Escute atentamente as respostas da turma.

O município de Bonito, no estado de Mato Grosso do Sul, é referência em ecoturismo no Brasil. Grandes atrações do local são os rios de águas cristalinas repletos de peixes, em que os visitantes podem observá-los de dentro da água.

As perguntas dessa seção são de caráter exploratório para levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes. Utilize o mapeamento do conhecimento prévio dos estudantes para nortear o planejamento do conteúdo desta unidade. Se possível, ao final do estudo da unidade, retome as questões como forma de verificar o processo de aprendizagem dos estudantes sobre o assunto.

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Resposta pessoal. Podem ser identificados peixes e um ser humano.
2. No ambiente retratado, os animais se locomovem nadando.
3. Resposta pessoal. Na imagem também são representadas plantas aquáticas.

Objetivos

- Relacionar a classificação dos animais com a ideia de organizá-los em grupos, de acordo com as respectivas características.
- Analisar imagens de animais e propor formas de classificá-los.

Na aula

Inicie trabalhando com os estudantes o significado e a importância de classificar para organizar o conhecimento. Esclareça que a organização de diversos elementos em grupos será diferente, de acordo com as características usadas para a classificação. Peça à turma que cite exemplos de outras situações do cotidiano em que a organização seja importante. Se necessário, exemplifique situações, como organização dos produtos em supermercados, medicamentos em farmácias, roupas em lojas etc.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que comparem e organizem animais de acordo com as características favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI06. Além disso, compartilhar essas informações oralmente contribui para o desenvolvimento da competência geral 4.

Vamos investigar

Organização e classificação

Joaquim e Aninha foram escolhidos para organizar os livros da sala de leitura da escola. Para isso, eles terão de **classificar** os livros. A classificação é feita quando agrupamos elementos com características semelhantes.

Aninha sugeriu classificar os livros por assunto: em uma prateleira, ficariam os livros de aventura; em outra, os de Ciências; na última, os dicionários.

Joaquim achou melhor classificar os livros por quantidade de páginas: em uma prateleira, deixaria os livros mais finos; em outra, os médios; na última, os mais grossos. Joaquim e Aninha usaram características diferentes dos livros para sugerir a organização.



Responda oralmente às questões a seguir.

1. Que características Aninha e Joaquim usaram para classificar os livros?
1. Aninha usou o tema dos livros como característica de organização, e Joaquim usou a quantidade de páginas.
2. Qual classificação você escolheria: a de Aninha ou a de Joaquim? Explique sua escolha.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes consigam levantar prós e contras das diferentes formas de classificar. Geralmente, ao buscar um livro, a organização por temas ou em ordem alfabética é mais eficaz.
3. Você acha importante classificar os animais? Por quê?
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que a classificação contribui para o estudo dos animais.

16

Não escreva no livro.

Comentários e respostas sobre as atividades

As atividades propostas incentivam a argumentação e o compartilhamento de ideias e pontos de vista.

1. Auxilie os estudantes na análise da imagem e na interpretação do texto para identificar as características utilizadas por Aninha e Joaquim para organizar os livros.
2. Proponha aos estudantes que compartilhem as respostas para que desenvolvam habilidade de argumentação ao explicar o porquê das escolhas que fizeram. Deixe-os à vontade se desejarem mudar de ideia.
3. Como forma de promover a reflexão sobre a atividade, pergunte aos estudantes se é mais fácil encontrar um livro em uma prateleira organizada por temas e em ordem alfabética ou em uma em que os livros estejam empilhados sem nenhum sistema de classificação. Em seguida, peça a eles que pensem se a classificação dos animais segue a mesma lógica da classificação dos livros.

Discuta as implicações das classificações propostas pelos estudantes com as vantagens e as desvantagens de cada característica utilizada. Pergunte: “Utilizar a cor como característica nos fornece que tipo de informação sobre os animais?”; “Algumas características são mais confiáveis do que outras?”; “Seria possível utilizarmos várias características ao mesmo tempo?”

Comentários e respostas sobre as atividades

- Oriente os estudantes a comparar as diferentes propostas de classificação apresentadas, destacando a característica usada em cada uma delas. Ao final, auxilie-os a evidenciar as múltiplas possibilidades de organização. É mais importante que os estudantes expressem seu raciocínio e justifiquem suas escolhas do que alcançar uma classificação correta dos animais.
- Comente que, dependendo das características escolhidas, pode ser gerada maior ou menor quantidade de grupos. Esclareça que a divisão em poucos grupos pode determinar grupos com maior quantidade de animais, passíveis de novas divisões.
- As classificações agrupam os animais com características semelhantes, contribuindo para o entendimento e facilitando os estudos. Ressalte a dificuldade em classificar uma diversidade muito grande de animais. Espera-se que, depois de tentarem elaborar uma classificação com um número relativamente pequeno de animais, os estudantes compreendam melhor o trabalho de classificação realizado pelos pesquisadores.

A classificação facilita o estudo da natureza. Os pesquisadores classificam as plantas, os animais e outros seres vivos de acordo com suas características para estudá-los.

O que você vai fazer

Elaborar uma proposta de classificação de animais e tentar identificar como os colegas fizeram a proposta deles.

Material

Imagens de diversos animais, retirados de jornais, revistas ou da internet.

Como você vai fazer

- Forme grupo com três colegas e observem com atenção as imagens que cada um trouxe.
- Escolham um integrante do grupo para classificar os animais. Ele deverá pensar em uma característica para agrupá-los, sem revelar qual é. Podem ser usadas características como a cor, o tamanho, o revestimento do corpo etc.
- Os colegas devem tentar identificar a característica usada. É permitido fazer perguntas, que devem ser respondidas apenas com “sim” ou “não”.
- Depois que a característica escolhida for identificada, será a vez de um novo integrante do grupo propor sua classificação.

Para você responder

Responda oralmente às questões a seguir.

- Quais foram as características usadas por seu grupo para classificar os animais?
- Quantos grupos de animais foram obtidos em cada forma de classificação?
- Em sua opinião, a classificação dos animais contribui para estudá-los melhor? Explique sua resposta.

4. Resposta pessoal.

5. Resposta variável.

6. Resposta pessoal. Retome as respostas dadas à questão 3 da página anterior e compare-as com as respostas dadas após a atividade prática.

Não escreva no livro.

Espera sua vez para falar.



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

17

Adaptação de atividades

Se houver na turma um estudante com baixa visão ou cego, peça aos demais que, em grupo, descrevam os recortes de imagens.

Ressalte a importância de descrever propriedades, como cores, formas, texturas (macio ou áspero), temperatura (frio ou quente) etc. para descrever os animais.

Conexões em foco

Propor aos estudantes que respondam às questões oralmente contribui para o desenvolvimento da habilidade EF15LP09.

Objetivos

- Conhecer o ambiente onde vivem, o revestimento do corpo, a locomoção, a respiração, a alimentação e a reprodução dos animais.
- Perceber as alterações que ocorrem nas diferentes fases da vida dos animais.

Na aula

Chame a atenção dos estudantes para a indicação do comprimento aproximado de cada animal retratado nas páginas. Se possível, utilize elementos da sala de aula para ajudar a turma a compreender a grandeza comprimento ao comparar medidas, por exemplo: mostrando os centímetros em régua, ilustrando os metros pelo comprimento da lousa ou da sala. Além disso, compare essas medidas com partes do próprio corpo. Essa proposta explora o objeto de conhecimento “Medidas de comprimento (unidades não convencionais e convencionais): registro, instrumentos de medida, estimativas e comparações” da unidade temática Grandezas e medidas de Matemática.

Se achar pertinente apresente aos estudantes outras imagens de animais com diferentes revestimentos do corpo, por exemplo: tatu-canastra, cujo corpo é protegido por carapaça; sucuri, com o corpo coberto por escamas, diferentes das escamas dos peixes e que servem para proteção; ser humano, com o corpo coberto por pelos; pinguins, com o corpo coberto por penas; entre outros.

Capítulo

1

Características dos animais

Você já deve ter percebido que existem animais dos mais variados tipos: com patas, com asas, com pelos, com escamas e muitas outras características que possibilitam que eles sejam agrupados.

Vamos conhecer algumas características dos animais.

Revestimento do corpo

O revestimento do corpo dos animais pode variar bastante. Em geral, esse revestimento pode proteger contra o frio ou o calor, evitar a perda de água, facilitar a locomoção, proteger a pele de arranhões, entre outras funções.

Representações fora de proporção.

DANIELE COSSU/SHUTTERSTOCK



Os cachorros da raça *golden retriever* (comprimento: 80 cm) são exemplos de animais com pelos.

DIEGO GRANDVAL/AFOTOBENA



Os peixes, como o pirarucu (comprimento: 3 m), são exemplos de animais com escamas.



Os caramujos-marrons (comprimento: 4 cm) têm o corpo protegido por concha.



As aves, como a arara-vermelha (comprimento: 90 cm), são exemplos de animais com o corpo coberto de penas.

- 1 Converse com os colegas sobre qual é a importância do revestimento do corpo para os animais.

18

Não escreva no livro.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. A presença de pelos ajuda a manter a temperatura do corpo; conchas protegem de predadores e de choques mecânicos; escamas protegem a pele e preservam os movimentos; penas contribuem com o voo em aves, e assim por diante.

Esclareça aos estudantes que é possível agrupar os animais de acordo com determinadas características. Uma delas é o ambiente onde vivem. Assim, podemos dividi-los em dois grupos: o de animais aquáticos e o de animais terrestres. No entanto, é importante ressaltar que há diversos animais que transitam no ambiente aquático e no terrestre. Por exemplo, os sapos são animais que vivem em ambiente terrestre quando adultos, mas passam parte do ciclo de vida na água, na fase de girinos.

Questione os estudantes sobre outras formas de locomoção de animais que eles conhecem e que não estão representadas nas imagens da página. Essa atividade possibilita que eles relacionem o conteúdo com suas vivências. Durante o compartilhamento de ideias, explore aspectos da locomoção de animais vertebrados. Por exemplo, as pernas compridas e musculosas das rãs possibilitam que elas se locomovam com longos saltos; as escamas que recobrem o corpo dos peixes os ajudam a deslizar na água. Incentive os estudantes a experimentar possibilidades criativas na interpretação do tipo de deslocamento desses animais, observando alguns padrões de locomoção entre eles.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que compartilhem as formas de locomoção dos animais que conhecem favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI04 e da competência geral 4.

Ambiente e locomoção

Uma possível classificação dos animais é pela forma como se deslocam no ambiente em que vivem.

Os animais que vivem em terra firme são chamados **terrestres**. Eles se locomovem andando, correndo, saltando ou rastejando. Há também animais que voam com suas asas, podendo ter pernas ou não.

Os animais que vivem na água de mares, rios e lagos são chamados **aquáticos**. Muitos se locomovem nadando com nadadeiras ou rastejando pelo fundo. Alguns animais aquáticos permanecem fixos no solo ou sobre rochas durante a maior parte de suas vidas.

Há animais que vivem parte de sua vida em ambiente aquático e parte em ambiente terrestre. Eles conseguem se locomover nos dois ambientes.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. STUART WESTMORLAND/CORBIS DOCUMENTARY/GETTY IMAGES



O golfinho-nariz-de-garrafa (comprimento: 4 m) é um animal aquático que usa as nadadeiras para se locomover na água.



O sabiá-laranjeira (comprimento: 25 cm) é um animal terrestre que tem pernas e asas e pode andar e voar.



A formiga preta (comprimento: 1 cm) é um animal terrestre que usa as pernas para se locomover.

Representações fora de proporção.

VACLAV SEBEK/SHUTTERSTOCK



O jacaré-do-papo-amarelo (comprimento: 3 m) tem vida predominantemente aquática, mas depende do ambiente terrestre para se reproduzir. Ele é capaz de nadar e de rastejar.

Descubra

Cada formiga vive junto a muitas outras, formando uma sociedade na qual cada indivíduo tem uma importante função. Conheça melhor a vida desses animais neste livro.

A vida secreta das formigas, de Cristina Santos, da Editora Cortez.



REPRODUÇÃO EDITORA CORTÉZ

Não escreva no livro.

19

Sugestão de atividade

Reúna os estudantes em grupos e distribua folhas de papel sulfite ou avulsas e imagens de diferentes animais em seu ambiente natural. Peça aos grupos que elaborem uma ficha para cada animal com as seguintes informações: nome do animal, ambiente onde vive, como se locomove e que parte do corpo usa para se locomover.

Depois, proponha que brinquem de jogo de adivinhas. Cada grupo deve escolher a ficha de um animal, e um dos integrantes deve imitar esse animal para os demais grupos. O grupo que adivinhar o animal ganhará um ponto e será o próximo a realizar a imitação de um novo animal. O grupo que acertar o maior número de animais será o vencedor.

Esta atividade pode atender a diferentes necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Na aula

Explique aos estudantes que o corpo dos animais apresenta estruturas envolvidas na obtenção do gás oxigênio, fundamental para o processo da respiração.

Aborde de maneira simplificada a função da respiração. Comente que quando o gás oxigênio é utilizado, o corpo dos animais produz energia e libera gás carbônico. Essa energia produzida é utilizada no funcionamento do organismo e na realização de todas as suas atividades.

Relembre aos estudantes que nem todos os animais que vivem na água respiram por brânquias. Os golfinhos, por exemplo, têm um orifício na parte dorsal do corpo que se fecha quando eles estão embaixo da água e se abre quando estão na superfície, permitindo a captação do ar pelos pulmões.

BNCC em foco

Identificar as diferentes estruturas relacionadas à respiração dos animais em diferentes ambientes e conhecer a classificação da alimentação deles favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI04.

Respiração

A respiração é muito importante para a sobrevivência dos animais. Eles captam gás oxigênio presente no ar, no solo ou na água e, depois, liberam gás carbônico.

O corpo dos animais apresenta estruturas diferentes relacionadas à respiração. Gatos, golfinhos, tartarugas, pássaros, entre outros animais, respiram por **pulmões**. Os pulmões são órgãos internos que obtêm gás oxigênio ao se encherem de ar e eliminam gás carbônico ao se esvaziarem.

Na maioria dos peixes, a água entra pela boca e passa por **brânquias**, estruturas que captam o gás oxigênio presente na água e liberam o gás carbônico. Há peixes que têm pulmões, porém são mais raros.

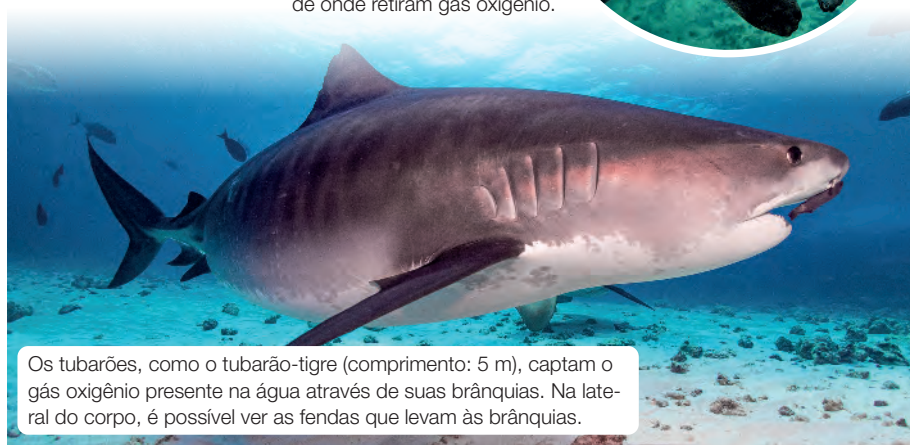
Animais como sapos, lesmas e minhocas respiram através da **superfície do corpo**. Sapos e lesmas também conseguem respirar por outras estruturas.



Representações fora de proporção.

A superfície fina e úmida do corpo das minhocas (comprimento: 7 cm) possibilita a passagem do gás oxigênio para o interior do corpo.

Animais aquáticos com pulmões, como o peixe-boi-marinho (comprimento: 4 m), vão até a superfície da água e inflam seus pulmões com ar, de onde retiram gás oxigênio.



Os tubarões, como o tubarão-tigre (comprimento: 5 m), captam o gás oxigênio presente na água através de suas brânquias. Na lateral do corpo, é possível ver as fendas que levam às brânquias.

20

Não escreva no livro.

Indicação para você

ANIMAIS e ambiente. Campinas: [s. n.], 2012. 1 vídeo (10 min). Publicado pelo canal Laboratório de Tecnologias Educacionais. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sJXDtEZnu-s>. Acesso em: 11 maio 2025.

Esse vídeo, produzido pelo Projeto EMBRIO da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), apresenta alguns animais e sua interação com o ambiente.

Alimentação

Todos os animais se alimentam de outros seres vivos e podem ser classificados em herbívoros, onívoros ou carnívoros.

Representações fora de proporção.



JESS KRAFT/SHUTTERSTOCK

A anta (comprimento: 2 m) se alimenta apenas de plantas.

Herbívoros: obtêm alimento apenas de plantas. As antas, as capivaras, as preguiças, os cavalos, os coelhos e os peixes-boi são alguns exemplos.



AMP/PHOTISTOCK/GETTY IMAGES

Onívoros: alimentam-se de plantas e de outros animais. É o caso de tucanos, cachorros, gambás, galinhas e ratos.

O tucano-toco (comprimento: 56 cm) se alimenta de frutos e de ovos e filhotes de aves.



NIGEL CANTLINS/SCIENCE SOURCE/FOTARENA

Carnívoros: alimentam-se apenas de outros animais. São exemplos muitas joaninhas, os louva-a-deus, os tubarões, as onças e as lagartixas.

A joaninha-de-duas-pintas (comprimento: 5 mm) se alimenta de outros insetos, como os pulgões.

2 O ser humano é um animal carnívoro, herbívoro ou onívoro? Responda no caderno.

2. O ser humano é um animal onívoro, pois se alimenta de animais e de plantas, mas, devido a questões socioculturais, algumas pessoas optam por não ingerir alimentos de origem animal.

Não escreva no livro.

21

Na aula

A dieta de uma espécie pode variar de acordo com o ambiente onde ela vive. No entanto, nem todo ser vivo é capaz de se adaptar a uma nova dieta. Por essa razão, muitas espécies sofrem quando têm o seu ambiente alterado ou são levadas para outros locais.

O sucesso de sobrevivência de uma espécie depende, entre outros fatores, de sua dieta. A dieta dos animais pode ser de dois tipos:

- **Dieta generalista.** Animais podem se alimentar de uma variedade de alimentos. Quanto mais generalista a alimentação da espécie, mais chances ela tem de sobreviver.
- **Dieta especializada.** Animais cuja dieta tem restrições alimentares. Por exemplo, a preguiça é um animal que vive na copa de árvores e precisa se alimentar de folhas de mais de uma espécie vegetal para ter suas necessidades nutricionais atendidas. Isso explica a relação entre o desmatamento e a morte das preguiças.

Fique atento durante o desenvolvimento da atividade **2**, é possível que alguns estudantes sejam adeptos do vegetarianismo (dieta alimentar que exclui o consumo de carne e inclui outros alimentos de origem animal, como ovo, leite e mel) ou do veganismo (dieta que exclui o consumo de qualquer alimento de origem animal). Ao discutir com a turma sobre essas dietas enfatize que é preciso respeitar a opção alimentar de cada um. Esclareça que, independentemente das preferências individuais, o ser humano é uma espécie onívora.

Comentário e resposta sobre a atividade

2. Proponha a estudantes voluntários que contem o que comeram nas últimas refeições e peça à turma que diga quais dos alimentos consumidos pelos colegas são derivados de plantas e quais são derivados de animais.

Na aula

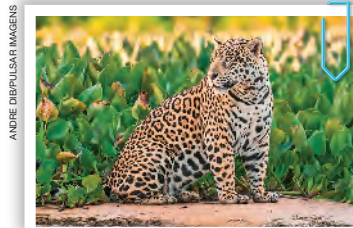
Retome com a turma os termos relacionados às características e aos modos de vida dos animais estudados até o momento. Se julgar interessante, explique aos estudantes que a largura da raia corresponde à envergadura, que é a distância entre as extremidades (pontas) das nadadeiras esticadas (abertas).

Se achar pertinente, amplie a atividade 3 propondo aos estudantes que produzam e compartilhem fichas com informações sobre os animais. Para isso, distribua revistas e solicite que procurem fotografias de animais, recortem e cole-as em folhas avulsas para compor as fichas. A lista de características pode ser expandida, incluindo alimentação, revestimento do corpo, entre outras. Para essa parte da atividade proponha a eles que realizem pesquisas, que podem ser feitas na biblioteca ou no laboratório de informática da escola, se houver, ou em casa, com a ajuda de um adulto.

Comentários e respostas sobre as atividades

- Para completar as fichas dos animais, os estudantes precisam integrar habilidades de interpretação de imagens e síntese de informações.
- Nessa atividade, os estudantes devem identificar os alimentos de cada animal em destaque para então classificar os respectivos hábitos alimentares. Verifique se eles conseguem identificar na ilustração que a dieta do lobo-guará é composta de pequenos animais e frutos, portanto, onívora.

- Observe o modelo de ficha com informações sobre a onça-pintada. Depois, construa no caderno fichas semelhantes para os animais a seguir.

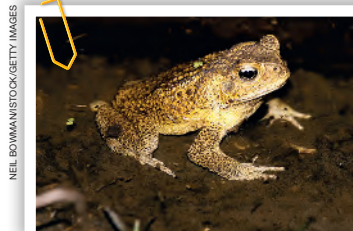


Onça-pintada (comprimento: 180 cm).

Ambiente: terrestre.
Locomoção: anda, corre e salta.
Estruturas de locomoção: pernas.

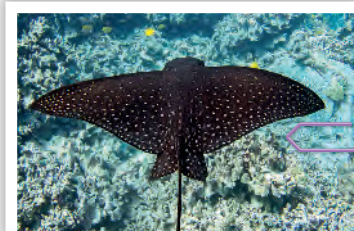
3b. Raia-pintada. Ambiente: aquático. Locomoção: nada. Estruturas de locomoção: nadadeiras.

a.



Sapo-cururu (comprimento: 15 cm).

b.



Raia-pintada (largura: 3 m).

3a. Sapo-cururu. Ambientes: terrestre e aquático. Locomoção: anda, salta e nada. Estruturas de locomoção: pernas.

- Observe, nos círculos, os desenhos que representam os alimentos de cada animal. No caderno, classifique o hábito alimentar de cada um deles em: herbívoro, carnívoro ou onívoro.

4 (A) Carnívoro. 4 (B) Onívoro. 4 (C) Herbívoro.

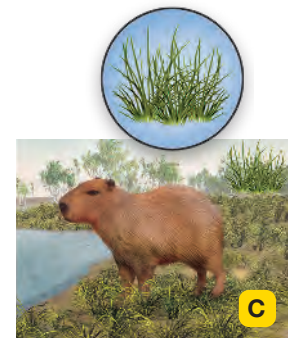
Representações fora de proporção.



Aranha de jardim (comprimento: 2 cm).



Lobo-guará (comprimento: 120 cm).



Capivara (comprimento: 120 cm).

22

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Propor atividades que trabalham o modo de vida dos animais favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI04. Além disso, utilizar a linguagem escrita para compartilhar essas informações possibilita o desenvolvimento da competência geral 4.

Inicie propondo a leitura compartilhada do texto da página. Chame a atenção para a ilustração das fases da vida de um gato e comente que, de maneira geral, essas fases envolvem o nascimento, o crescimento, a possível reprodução e a morte.

É importante que os estudantes percebam que se encontram na fase da infância.

Comente que cada fase de vida do ser humano tem características próprias, e todas as pessoas devem ser respeitadas. Se julgar pertinente, pergunte como os estudantes se relacionam com as pessoas idosas. Destaque o conhecimento de vida dessas pessoas, a fim de debater sobre preconceitos relacionados a elas e reconhecer as suas experiências de vida.

BNCC em foco

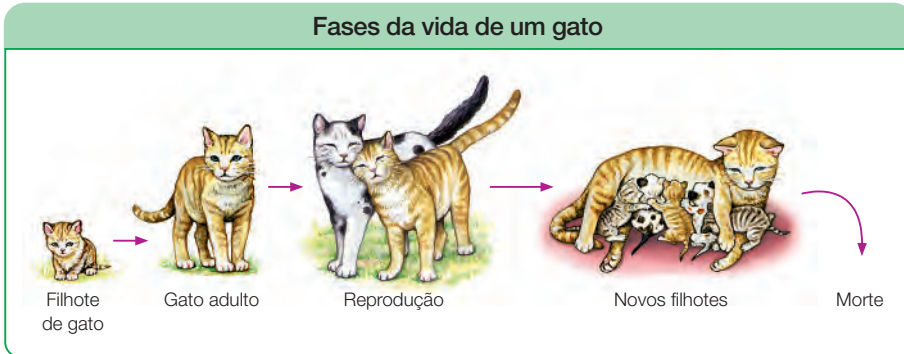
Trabalhar as alterações que ocorrem durante as fases da vida dos animais, inclusive dos seres humanos, possibilita o desenvolvimento da habilidade EF03CI05.

Conexões em foco

Ao tratar das modificações dos seres humanos ao longo da vida, o trabalho com a página permite abordagens que mobilizam o TCT Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso (macroárea Cidadania e Civismo).

Os animais crescem e se reproduzem

Os seres vivos nascem, crescem, podem se reproduzir e morrem. Essa sequência chama-se **fases da vida**. Ao nascer, os animais são chamados filhotes. Os filhotes crescem e se desenvolvem. Com o tempo, eles se tornam adultos. Os adultos podem se reproduzir, dando origem a novos filhotes. Em algum momento da vida, os seres vivos morrem.



Representação fora de proporção. Cores-fantasia.

Os seres humanos também são animais. Ao longo da vida, nós também crescemos e nosso corpo se modifica.



Os **bebês**, logo que nascem, dependem muito dos adultos.

A **infância** é o período que vai desde o nascimento até cerca dos 12 anos.

Dos 12 aos 18 anos, aproximadamente, o ser humano está na **adolescência**.

A fase **adulta** vai dos 19 aos 60 anos.

A **velhice** tem início depois dos 60 anos. Nessa fase, a pessoa já aprendeu muitas coisas. A saúde pode precisar de mais atenção.

Não escreva no livro.

23

Sugestão de atividade

Como ampliação da discussão das fases de vida do ser humano, proponha aos estudantes que elaborem um breve relato sobre os aprendizados adquiridos no convívio com uma pessoa idosa de sua família ou que trabalhe na escola.

Solicite aos estudantes que elaborem um texto sobre um aprendizado que a convivência com uma pessoa idosa lhes proporcionou. Oriente-os quanto ao estilo de texto, que pode ser um pequeno depoimento, e auxilie-os na revisão e análise da coerência do texto.

Essa atividade possibilita o trabalho interdisciplinar com o componente Língua Portuguesa ao propor aos estudantes que planejem e produzam textos curtos considerando experiências pessoais.

Na aula

Leia em voz alta a atividade de 5 e peça aos estudantes que reflitam sobre as mudanças na aparência física, nos gostos e nas habilidades que ocorreram conforme eles cresceram. É possível que cite mudança na altura, desenvolvimento da fala, as aprendizagens, mudança de interesses etc.

Comentários e respostas sobre as atividades

5b. Algumas alterações físicas estão relacionadas ao tamanho, pois a pessoa cresce continuamente até a fase adulta, e também ocorrem variações na cor do cabelo, que fica branco, entre outras.

Além de reconhecer as alterações que ocorrem nas fases da vida, essa atividade visa de modo geral que os estudantes as ordene de acordo com a passagem do tempo, ou seja, estabelecendo as mudanças que ocorrem "antes" e aquelas que ocorrem "depois".

6. Verifique a possibilidade de fazer uma exposição com os desenhos produzidos pelos estudantes.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem as alterações que ocorrem desde o nascimento deles até os dias atuais favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI05.

- 5** Sobre as fases da vida humana, responda oralmente às questões.
 - a.** Em qual fase da vida você está? **5a. Infância.**
 - b.** Quais alterações acontecem ao longo das fases da vida? **5b. Resposta variável.**
 - c.** Você mudou muito desde que nasceu? Descreva para um colega as principais diferenças entre como você é agora e como era quando bebê. **5c. Resposta pessoal.**
- 6** Em uma folha avulsa, faça um desenho representando como você acha que ficará quando for adulto. **6. Desenho pessoal.**

Animais vivíparos

Os filhotes de animais **vivíparos** se desenvolvem na barriga da mãe durante a gestação. É o caso, por exemplo, dos seres humanos, dos cachorros e dos macacos. Enquanto o filhote está no corpo da mãe, ele recebe tudo de que precisa para sobreviver. O tempo de gestação varia de um animal para outro. Depois da gestação, o animal nasce e passa a viver no ambiente externo.



Antes de nascerem, os filhotes de mico-leão-dourado se desenvolvem na barriga da fêmea. Quando adultos, podem medir cerca de 22 cm de comprimento.

- 7** Por que o ser humano é um animal vivíparo?
7. Porque seus filhos se desenvolvem dentro da barriga da mãe durante a gestação.

24

Não escreva no livro.

Sugestão de atividade

Solicite aos estudantes que levem para aula fotografias de quando eram bebês e fotografias atuais.

Material: fotografias de bebê e atuais dos estudantes, cola, papel sulfite e canetas coloridas.

Peça aos estudantes que cole as fotografias de bebê e as atuais uma ao lado da outra na folha de sulfite. Depois, oriente-os a descrever as diferenças que conseguem identificar nas características físicas. Em seguida, proponha que descrevam as diferenças nos gostos pessoais e nas habilidades que desenvolveram durante o tempo que passou entre as fotografias. Se achar pertinente, exponha os trabalhos no mural da turma.

Animais ovíparos

Infográfico clicável Ciclo de vida da tartaruga marinha

Muitos animais são **ovíparos**, ou seja, se desenvolvem dentro de ovos que as fêmeas põem no ambiente. Nessa forma de desenvolvimento, os filhotes usam as reservas de água e de alimento contidas no ovo, e isso possibilita que eles se desenvolvam fora do corpo da fêmea. Seu nascimento acontece quando eles saem do ovo para o ambiente externo.

Existem filhotes que, ao nascerem dos ovos, são muito diferentes dos adultos que os geraram. Durante seu desenvolvimento, esses filhotes passam por uma transformação chamada **metamorfose**.

Os sapos e as borboletas são exemplos de animais que passam por grandes mudanças durante seu desenvolvimento.



Filhotes da serpente falsa-coral (comprimento do ovo: 3 cm) nascem do ovo.

FILIP/ALAMY/PHOTOREA

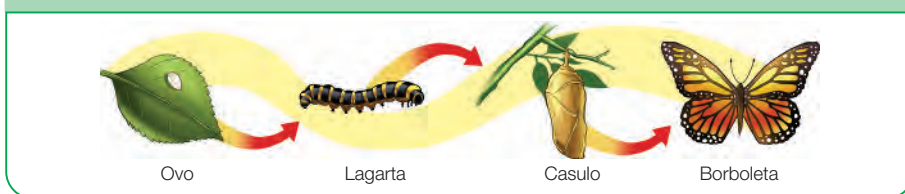
Desenvolvimento do sapo comum



Fonte: elaborado com base em HICKMAN Jr., Cleveland P. *et al.* **Princípios integrados de zoologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

Representação fora de proporção. Cores-fantasia.

Desenvolvimento da borboleta-monarca



Fonte: elaborado com base em HICKMAN Jr., Cleveland P. *et al.* **Princípios integrados de zoologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

Representação fora de proporção. Cores-fantasia.

- 8 Explique por que filhotes de falsa-coral são considerados ovíparos.

8. Porque eles se desenvolvem dentro de ovos colocados no ambiente, fora do corpo da fêmea.

Não escreva no livro.

25

BNCC em foco

Identificar as alterações que ocorrem durante a metamorfose de alguns animais favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI05.

Indicação para a turma

DESCUBRA os segredos da borboleta-monarca: ciclo de vida, migrações épicas e fatos fascinantes. [S. l.: s. n.], 2024. 1 vídeo (3 min). Publicado pelo canal Borboletário de São Paulo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ax4NNUkd_4E&ab_channel=Borbolet%C3%A1rioDeS%C3%A3oPaulo. Acesso em: 11 maio 2025.

O vídeo apresenta curiosidades sobre a borboleta-monarca e seu ciclo de vida.

Na aula

Comente com os estudantes que, apesar de os ovos serem associados às aves, muitos animais se desenvolvem dentro deles, como é o caso dos jacarés, das tartarugas, da maioria das serpentes, da maioria dos peixes, dos sapos, das rãs e das pererecas e de inúmeros invertebrados.

Aproveite essa atividade para explorar o vocabulário relacionado ao tema e a oralidade, pedindo aos estudantes que descrevam cada etapa da metamorfose do sapo e da borboleta para um colega.

Há plataformas de vídeo disponíveis na internet que apresentam o ciclo de vida e o nascimento de diversas espécies de animais, inclusive dos que passam por metamorfose (um exemplo está sugerido nesta página, em *Indicação para a turma*). Verifique com os estudantes quais são os animais cujo ciclo de vida eles têm curiosidade de conhecer, pesquise fontes confiáveis e faça uma aula especial, apresentando os vídeos selecionados para eles.

Comentário e resposta sobre a atividade

8. Verifique se os estudantes conseguem explicar o conceito de ovíparos. Se achar pertinente, proponha que citem outros exemplos de animais ovíparos e escreva na lousa os animais que eles citarem. Depois, oriente-os a copiar a lista no caderno.

Capítulo 2

Objetivos

- Classificar os animais de acordo com suas características.
- Conhecer as principais características dos animais vertebrados e dos invertebrados.
- Diferenciar animais vertebrados de invertebrados.

Na aula

Embora a classificação biológica não deva ser interpretada somente como uma forma de organizar os seres vivos, em um primeiro momento, essa é uma maneira de introduzir os conceitos essenciais sobre o tema. Espera-se que seja possível, nos anos seguintes do Ensino Fundamental, discutir a classificação como uma forma de expressar a história evolutiva dos grupos de organismos e suas relações de parentesco. Contudo, isso requer a compreensão de conceitos inapropriados para os estudantes nesta etapa de aprendizagem.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Os estudantes podem citar o ambiente em que o animal vive, a forma de locomoção, a forma de nascer, o ciclo de vida, entre outras características.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que agrupem animais de acordo com as características possibilita o desenvolvimento da habilidade EF03CI06.

Capítulo

2

A classificação dos animais

Classificar os seres vivos significa organizá-los em grupos, de acordo com suas características.

- 1 Responda oralmente: Você conhece algum exemplo de classificação de animais? Qual? Converse com um colega. **1. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar classificações baseadas nas características dos animais mostradas no capítulo anterior.** Os animais, por exemplo, podem ser classificados em herbívoros, carnívoros ou onívoros. Nesse caso, a característica escolhida para agrupar os animais é o hábito alimentar.

Outra característica que permite classificar os animais em dois grandes grupos é a presença ou a ausência de **vértebras**, uma série de ossos que constituem a coluna vertebral. Animais vertebrados têm coluna vertebral e **crânio**, um osso que protege os órgãos da cabeça.

Representações fora de proporção.



Exemplos de animais vertebrados. (A) O peixe dourado (comprimento: 1 m). (B) O sapo-flecha (comprimento: 25 mm). (C) A jararaca (comprimento: 1 m). (D) O soldadinho-do-araripe (comprimento: 14 cm). (E) O ser humano (menino de 7 anos com aproximadamente 120 cm de altura).

26

Não escreva no livro.

Texto complementar

Classificação e evolução

Inicialmente, a classificação das espécies era considerada um modo de lidar com a diversidade dos organismos, assim como um sistema de gerenciamento de arquivos que organiza o trabalho de um escritório. Cada espécie poderia ser colocada em um escaninho marcado com seu nome e, quando todas as espécies estivessem em seus escaninhos, poder-se-ia compreender a diversidade dos vertebrados. Essa visão de classificação foi satisfatória enquanto as espécies eram consideradas estáticas e imutáveis: uma vez que uma espécie tivesse sido colocada em um sistema de arquivos, ela aí permaneceria. A aceitação da evolução como fato tornou esse tipo de

Animais invertebrados não têm coluna vertebral nem crânio.

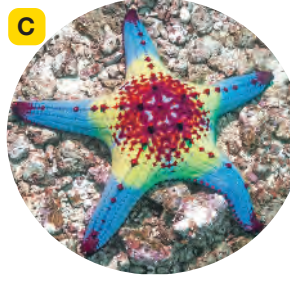
Representações fora de proporção.



ADRIANISC/WIKIMEDIA FOUNDATION, INC.



JAMES R.D. SCOTT/MOMENTUMGETTY IMAGES



GEORGETTE DOUW/WASSCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTARENA

Exemplos de animais invertebrados. (A) A borboleta-oitenta-e-oito (comprimento: 6 cm). (B) A lula-de-recife-do-caribe (comprimento: 20 cm). (C) A estrela-do-mar (comprimento: 40 cm).

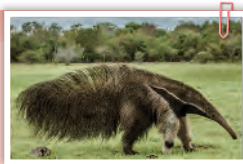
Tanto os animais vertebrados como os invertebrados ocupam diversos tipos de ambientes. Existe grande diversidade de formas, cores e tamanhos nesses dois grupos de animais.

- 2 Analise as imagens e leia as informações de cada ficha. Depois, responda no caderno ao que se pede a seguir.



NAIBAN/FOTOS/SHUTTERSTOCK

Cupim
Vive dentro do solo ou da madeira; alimenta-se principalmente de madeira e não tem crânio nem coluna vertebral. Locomove-se andando com seus três pares de pernas. Mede aproximadamente 1 cm de comprimento.



CAVAN IMAGES/SALAMY/FOTARENA

Tamanduá-bandeira
Vive em ambiente terrestre (florestas ou campos abertos). Tem o corpo coberto de pelos e anda sobre quatro pernas. Alimenta-se de formigas e de cupins. Pode atingir 2 m de comprimento.



XPANEL/SHUTTERSTOCK

Siri
Vive no mar; alimenta-se de restos de seres vivos depositados no solo oceânico. Não tem crânio nem coluna vertebral e se locomove andando ou nadando com seus cinco pares de pernas. Seu corpo mede cerca de 30 cm de largura, considerando suas pernas.

- a. Classifique os animais em dois grupos diferentes. Que características você considerou em sua classificação? **2a. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes se deparem com diversas maneiras corretas de classificar os animais.**
b. Compare sua classificação com as usadas pelos colegas. Quais foram as diferenças observadas entre vocês? **2b. Resposta variável. Os estudantes podem separar em invertebrados (cupim e siri) e vertebrados (tamanduá-bandeira); aquáticos (siri) e terrestres (cupim e tamanduá-bandeira); entre outros critérios.**
c. Quais características não são úteis para classificar esses animais em dois grupos? **2c. Número de pernas e alimentação.**

Não escreva no livro.

27

Comentário e resposta sobre a atividade

2. No item **a**, verifique se os estudantes utilizam os conceitos trabalhados na unidade até o momento para propor a organização dos grupos. No item **b**, motive-os a compartilhar com os colegas os grupos formados. Se achar pertinente, solicite a participação de voluntários para escrever na lousa os grupos que conseguiram formar. Faça a leitura em voz alta do item **c** e estipule um tempo para que reflitam sobre a resposta. Depois, de maneira coletiva, deixe que compartilhem as respostas. Se necessário, esclareça que a quantidade de pernas e a alimentação não são características úteis na organização dos dois grupos porque essas características variam nos três animais.

BNCC em foco

Propor a identificação das características e do modo de vida de alguns animais favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI04 e incentivar a comparação de características entre animais e a formação de agrupamentos possibilita o desenvolvimento da habilidade EF03CI06.

classificação inadequado. Agora é necessário expressar as relações evolutivas entre as espécies incorporando novas informações no sistema de classificação.

Idealmente, um sistema de classificação deveria não apenas colocar uma etiqueta em cada espécie, mas também codificar a relação evolutiva entre aquela espécie e outras.

As técnicas modernas de sistemática (classificação evolutiva dos organismos) foram além do papel de sistemas de arquivos, tornando-se métodos para gerar hipóteses evolutivas testáveis.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. p. 6-7.

Capítulo 3

Objetivos

- Identificar as características gerais dos animais invertebrados.
- Reconhecer outras características do corpo de animais invertebrados.
- Perceber a diversidade de características dos animais invertebrados.

Na aula

Textos informativos têm estrutura clara e linguagem concisa e acessível aos estudantes; assim, aproveite para propor a leitura em voz alta dos trechos que abordam cada grupo de animais invertebrados e verifique como eles se apropriam do processo de leitura. Ao longo da leitura, faça pausas a fim de chamar atenção para as características gerais de cada grupo dos invertebrados descritos.

Procure discutir com os estudantes sobre a diversidade de características do corpo dos invertebrados. Comente que a função do esqueleto externo (exoesqueleto) de muitos animais, cobertura que os protege contra os choques mecânicos e a perda de água, também participa da movimentação do corpo desses animais.

Capítulo

3

Animais invertebrados

Infográfico clicável Por dentro de um formigueiro

Os animais invertebrados formam um grupo grande e diverso. Eles vivem em praticamente todos os lugares do planeta Terra, em ambientes aquáticos e terrestres. Conheça alguns exemplos desses animais e suas características.

Representações fora de proporção.

ALEXANDER SEMENOV/SCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTORENA



Anêmona
(diâmetro: 12 cm).

ALEXANDER SEMENOV/SCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTORENA



Água-viva
(comprimento: 28 cm).

As anêmonas, as águas-vivas e os corais são animais predominantemente marinhos. O corpo deles é mole e não tem uma cabeça. Seus tentáculos capturam o alimento e podem injetar veneno. Nesses animais, não é possível identificar a parte da frente e a de trás, apenas a parte de cima e a de baixo.

SCHANIZ/SHUTTERSTOCK



Minhoca
(comprimento: 7 cm).

As minhocas têm o corpo alongado e mole, formado por segmentos. Elas vivem enterradas em solos úmidos e são muito importantes para a fertilização da terra.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

YEMENI CHULOVSKI/SHUTTERSTOCK



Caracol
(comprimento: 15 cm).

EDSON GRANDISOLIPULSAR IMAGENS



Marisco
(comprimento: 35 mm).

HOWARD CHEWALAMY/FOTORENA



Polvo
(comprimento: 50 cm).

Há animais com corpo mole, composto de cabeça e pé. Alguns têm conchas, como o caracol e o marisco. As lulas têm conchas que ficam dentro da pele. Esses animais com corpo mole também são encontrados em ambientes aquáticos, como é o caso de ostras, lulas e polvos. Alguns apresentam tentáculos para caçar alimento.

28

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Discutir as diferentes características do corpo dos animais favorece o trabalho com a habilidade EF03CI06.

SCOTT SPANOWSKI/SHUTTERSTOCK



Abelha-das-orquídeas (comprimento: 5 cm).



Besouro-unicórnio (comprimento: 14 cm).

WORRAKET/SHUTTERSTOCK



Aranha-do-fio-de-ouro (comprimento: 6 cm).

WILLIAM ENNIS/SCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTARENA

Aranhas e escorpiões têm oito pernas. Eles não têm antenas nem asas. O corpo desses animais também é protegido pelo exoesqueleto.

Animais como formigas, louva-a-deus, abelhas e besouros têm seis pernas e um par de antenas, e podem ter asas. O corpo desses animais é protegido por um tipo de carapaça que forma um esqueleto por fora do corpo, chamado **exoesqueleto**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ANDREY NERBASOV/ALAMY/FOTARENA



A estrela-do-mar e o ouriço-do-mar são encontrados apenas no ambiente marinho. As estrelas-do-mar e os ouriços-do-mar têm espinhos na superfície do corpo e uma estrutura interna rígida que dá forma e sustentação ao corpo.

Estrela-do-mar (largura: 12 cm) em meio a ouriços-do-mar (comprimento: 10 cm).

Representações fora de proporção.

ZHANELUK/SHUTTERSTOCK



Camarão (comprimento: 10 cm).



Caranguejo-amarelo (comprimento: 11 cm).

GLUKOV ANDREY/SHUTTERSTOCK

Os camarões e os caranguejos têm dez pernas e quatro antenas. O corpo desses animais é revestido por exoesqueleto. Eles vivem em ambientes aquáticos.

Não escreva no livro.

29

Na aula

Se julgar pertinente, comente que os insetos são o grupo animal com maior número de espécies conhecidas. Suas formas de alimentação variam bastante, existindo espécies predadoras, herbívoras, parasitas, hematófagas etc. O tipo de alimento de uma espécie está intimamente ligado à forma e às estruturas que compõem seu aparelho bucal. Eles podem ser divididos em dois grandes grupos: mastigadores e sugadores.

- **Insetos mastigadores:** apresentam mandíbulas capazes de esmagar ou cortar o alimento. Entre eles, destacam-se as libélulas, que são carnívoras; e as joaninhas, que dependendo da espécie podem ser carnívoras ou onívoras.
- **Insetos sugadores:** geralmente apresentam aparelho bucal em forma de tubo por onde sugam o alimento, que pode variar de acordo com a espécie. Esse grupo inclui os insetos hematófagos, como mosquitos, que sugam o sangue de outros animais. Os insetos sugadores, como algumas espécies de percevejos e de moscas perfuram o corpo da presa e sugam seu conteúdo. Cigarrinhas e pulgões são exemplos de herbívoros, que perfuram os tecidos das plantas e sugam seu conteúdo.

Em alguns casos, o modo de alimentação e até mesmo as peças bucais são diferentes, de acordo com a fase de vida do animal. Por exemplo, as lagartas de borboletas apresentam aparelho bucal mastigador e se alimentam de plantas, ao passo que as borboletas adultas têm aparelho bucal sugador e se alimentam de néctar e de outros líquidos.

Questione os estudantes sobre os hábitos alimentares do ser humano e discuta se há uma relação entre a forma e a disposição dos dentes com a nossa dieta.

Sugestão de atividade

Proponha aos estudantes que, organizados em grupo, investiguem as características e a diversidade de alguns grupos de invertebrados, como o dos artrópodes (aranhas, insetos e crustáceos) ou o dos moluscos.

Material: Textos, sites, revistas que apresentam informações sobre animais invertebrados.

Organize os estudantes em grupos, distribua o material de pesquisa e proponha que observem e analisem as imagens e os textos, buscando identificar aspectos comuns e exclusivos de alguns invertebrados. Oriente os grupos a elaborar um texto-síntese com as informações que coletarem. Se achar conveniente, solicite que o leiam em voz alta para toda a turma.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Leia a atividade em voz alta para a turma. Peça aos estudantes que citem oralmente as características dos seres vivos de cada um dos quadros. Oriente-os a escrever no caderno essas características antes de responder à atividade.

Pelo Brasil

O texto possibilita o trabalho com a relação de costumes regionais às características ambientais e aos recursos naturais locais.

Converse com a turma sobre os padrões estéticos da comida e comente: o que é “gostoso” é tão relativo quanto o que é “bonito”. É possível que alguns estudantes expressem a reação de nojo. Nesse caso, comente outros exemplos de animais invertebrados que são consumidos como alimento, como mexilhão, polvo, siri, camarão etc.

Indicação para você

AZEVEDO, Ádria. Do mangue à mesa: consumo de turu é tradição da Amazônia. **Liberal Amazon**, [s. l.], 10 out. 2024. Disponível em: <https://www.liberalamazon.com/cultura/news/consumo-de-turu-e-tradicao-da-amazonia>. Acesso em: 11 maio 2025.

O artigo aborda informações e curiosidades em texto e vídeo sobre os aspectos culturais do consumo do turu.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem as características em comum de cada um dos grupos da atividade favorece o trabalho com a habilidade EF03CI06.

1a. Resposta variável. Esse grupo tem animais que vivem em ambiente aquático (mexilhão) e terrestre (caramujo), e ambos têm concha.

- 1 Em seu caderno, indique em qual ambiente vivem os animais nos conjuntos a seguir. Complemente essa informação com outra característica de cada grupo.

Ambiente aquático.

Ambiente terrestre.

Ambientes aquático e terrestre.

ILUSTRAÇÕES: CECÍLIA MASTRIPARQUEIRO DA ENFERMIA



Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

1b. Resposta variável. Os animais vivem em ambiente aquático e apresentam tentáculos, por exemplo.

Pelo Brasil

Em algumas regiões do litoral do Brasil, existe um animal invertebrado chamado turu. Ele tem o corpo mole e comprido e vive dentro de troncos de árvore caídos.

No litoral do estado do Pará, povos indígenas se alimentam de turu há muito tempo. Com o passar dos anos, esse costume foi passado para outras pessoas que foram morar nessa região. Atualmente, comer turu é uma tradição entre os moradores locais.

No local em que você vive, as pessoas se alimentam de turu ou de algum outro animal invertebrado?

Resposta pessoal. Podem ser citados camarão, caranguejo, lula, polvo etc.

- 30 1c. Resposta variável. Os animais vivem em ambiente terrestre e têm o corpo revestido por exoesqueleto, por exemplo.

Não escreva no livro.



Pessoa coletando turu na Ilha de Marajó, estado do Pará, em 2024. No canto direito da imagem, há diversos turus dispostos em uma tigela.

MARTIM DE LEONARDO/ARQUIVO DO FOTOGRAFO

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Texto complementar

Aranhas e escorpiões

Aranhas e escorpiões são animais encontrados muitas vezes no interior das casas, com uma tendência crescente a se adaptarem ao ambiente urbano, devido à facilidade de encontrarem alimento, como baratas. Inseticidas domésticos têm utilidade limitada [...] além de não impedir que entrem dentro das casas, existe o risco de causarem intoxicação. [...]

- 2a. As aranhas vivem no solo de jardins, em buracos ou em frestas na parede. Já os escorpiões vivem embaixo de pedras, em frestas de árvores ou em buracos no chão; alguns são encontrados onde há lixo acumulado.

2

Leia o texto em voz alta e responda às questões no caderno.

Determinadas aranhas vivem em ambientes escuros e protegidos, como no solo de jardins, em buracos de móveis ou em frestas na parede. Muitas delas produzem uma fibra natural com a qual formam teias em regiões altas para capturar pequenos animais voadores, seu principal alimento.

Os escorpiões escondem-se em lugares escuros, embaixo de pedras, pedaços de madeira, em frestas de árvores ou em buracos no chão. Alguns tipos de escorpião vivem onde há lixo acumulado. Nesses locais, existem baratas, das quais eles se alimentam.

Quando se sentem ameaçados, aranhas e escorpiões podem se defender e injetar veneno. Por isso, ao encontrar um desses animais, não se aproxime e jamais toque nele. Avise um adulto imediatamente.

Se alguém for picado, deverá procurar um posto de saúde ou hospital o quanto antes para receber os cuidados médicos necessários. Acidentes com aranhas e escorpiões podem ser graves.

Representações fora de proporção.



A aranha-marrom (comprimento: 4 cm) é uma aranha venenosa encontrada no Brasil. Ela não é agressiva, mas pode picar se for incomodada.



O escorpião-amarelo (comprimento: 5 cm) é um escorpião venenoso encontrado no Nordeste, no Sudeste e no Centro-Oeste do Brasil.

- a. Onde as aranhas podem viver? E os escorpiões?
b. Como evitar acidentes com aranhas e escorpiões?
c. Na sua opinião, por que é importante conhecer os hábitos de vida de animais como aranhas e escorpiões? 2c. Essas informações são importantes para ajudar a prevenir acidentes causados pelo contato com esses animais.
d. Em dupla, criem um folheto ilustrado com medidas de prevenção de acidentes com aranhas e escorpiões. Compartilhem suas produções com os demais colegas e o professor. 2d. Respostas pessoais.

2b. Evite acumular entulhos dentro de casa e tome cuidado ao mover estantes e móveis ou encostar em cantos de parede, onde esses animais se abrigam.

Não escreva no livro.

31

A limpeza da casa e dos terrenos baldios é a medida mais adequada para diminuir a ocorrência de aranhas e escorpiões. O acúmulo de material de construção e entulho favorece a presença de escorpiões, que encontram ambiente favorável para procriar. [...] sacudir a roupa ao vestir e bater sapatos e botas ao calçar são providências essenciais para se prevenir a ocorrência de acidentes.

INSTITUTO BUTANTÁ. **Boletim número 9:** acidentes com animais peçonhentos. São Paulo, [20--]. p. 2. Disponível em: http://www.saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/cidadao/temas-de-saude/animais_peconhentos.pdf. Acesso em: 11 maio 2025.

Na aula

Informe aos estudantes que eles não devem tocar em animais que não conheçam. Alguns, como ratos e pombos, podem transmitir doenças, e outros podem ser venenosos, como alguns anfíbios, ou peçonhentos, como algumas serpentes, aranhas e escorpiões. A diferença entre o animal venenoso e o peçonhento é que o venenoso produz o veneno, mas não tem presas ou ferrões para inoculá-lo. O animal peçonhento, por sua vez, além de produzir o veneno, pode inoculá-lo.

Comentários e respostas sobre as atividades

2b. Informe aos estudantes a importância de avisarem um adulto para que ele tome as medidas necessárias para evitar acidentes com esses animais.

2c. Comente com os estudantes que a presença de escorpiões pode ser um sinal de que está havendo proliferação de baratas na vizinhança. Esclareça que, nesse caso, o melhor a fazer é descobrir e remover os entulhos ou o lixo que estejam atraindo as baratas e, conseqüentemente, os escorpiões.

2d. Além do trabalho em duplas, de forma colaborativa. A atividade possibilita que as produções dos estudantes sejam divulgadas para a comunidade do entorno. É possível tirar cópias dos folhetos e distribuí-los em comércios locais, por exemplo. Desse modo, a atividade contribui para o protagonismo dos estudantes, para a formação cidadã e a atuação da turma na saúde coletiva da comunidade.

BNCC em foco

Conhecer e discutir o modo de vida de animais peçonhentos favorece o trabalho com a habilidade EF03CI04.

Objetivos

- Reconhecer o ciclo de vida do mosquito-da-dengue.
- Identificar os elementos do ambiente que favorecem a reprodução e o desenvolvimento do mosquito-da-dengue.
- Propor formas de combate ao mosquito-da-dengue e identificar aquelas que podem ser adotadas na escola.

Na aula

Explique que *Aedes aegypti* é o nome da principal espécie que transmite o vírus da dengue. Pergunte a eles o que já sabem sobre o tema. Escute atentamente as respostas e ajude-os na leitura e na interpretação do esquema.

O *Aedes aegypti* também transmite o vírus causador da febre chikungunya e do Zika vírus. Se julgar pertinente, organize com a turma uma pesquisa sobre essas doenças.

Chame a atenção da turma para as diferentes etapas do desenvolvimento do mosquito e suas características. Informe que a maioria dos insetos apresenta metamorfose durante o ciclo de vida, como é o caso de moscas, mosquitos (entre eles, o mosquito-da-dengue), borboletas, besouros etc.

Pergunte aos estudantes por que a picada do mosquito *Aedes aegypti* transmite a doença de uma pessoa para a outra. Esclareça que a doença é causada por um microrganismo (vírus) e que, quando o mosquito pica uma pessoa infectada, ele ingere sangue que contém o vírus e, posteriormente, poderá contaminar outras pessoas ao picá-las.

Vamos fazer

A vida do mosquito-da-dengue

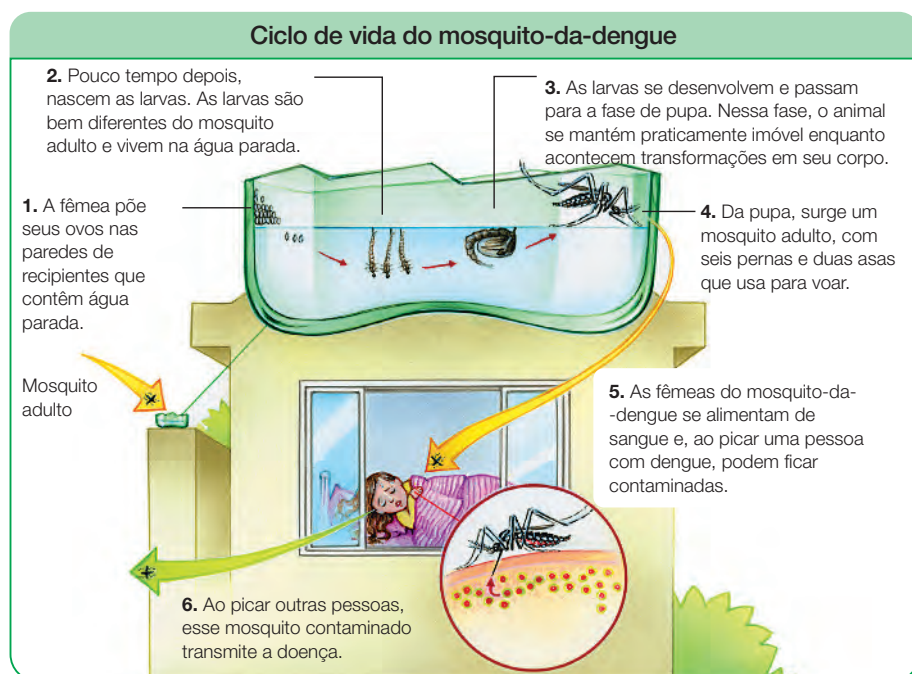
A dengue é uma doença que pode causar febre, dores de cabeça, dores no corpo, enjoos, entre outros sintomas. Em casos mais graves, ela pode até matar.

A doença é transmitida pelo mosquito-da-dengue. Conhecer a forma de transmissão da doença nos ajuda a ter atitudes que colaboram para a sua prevenção.

O que você vai fazer

Conhecer o ciclo de vida do mosquito-da-dengue e propor ações e medidas de prevenção da doença no ambiente escolar.

Observe o esquema do ciclo de vida do mosquito-da-dengue.



Fonte: elaborado com base em GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. Dengue e outras arboviroses: ciclo de vida. GOVRS, Porto Alegre, [20--].

Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/arboviroses-ciclo-de-vida>. Acesso em: 18 jul. 2025.

Representação do ciclo de vida do mosquito-da-dengue. Representação fora de proporção. Cores-fantasia.

32

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem os locais favoráveis para o desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* favorece o trabalho com a habilidade EF03CI04. Além disso, as atividades propiciam o registro com dispositivo digital, reflexões e ações relacionadas à saúde individual e coletiva, oportunizando o desenvolvimento da competência geral 5 e das competências específicas 3 e 8.

Conexões em foco

A atividade prática possibilita o desenvolvimento do TCT Saúde (macroárea Saúde) e do ODS 3 – Saúde e bem-estar.

Além disso, propor aos estudantes que planejem e produzam textos para coletar os dados de observações favorece o trabalho com a habilidade EF15LP05. Relatar oralmente os resultados da pesquisa contribui para o desenvolvimento da habilidade EF15LP09.

Na aula

Comente que, mesmo pequenos locais, como vasos de planta, pratos e potes, podem se tornar criadouros do mosquito.

Comentários e respostas sobre as atividades

1 e 2. Verifique se os estudantes conseguem identificar as medidas necessárias para conter a proliferação do mosquito. Ao final, discutam quais dessas medidas poderiam ser implementadas na escola, sobretudo nos locais identificados.

3. Os estudantes devem cooperar uns com os outros de forma respeitosa para encontrar soluções para os focos de reprodução do mosquito-da-dengue encontrados na casa dos colegas.

Material

- caderno
- lápis
- câmera fotográfica

Como você vai fazer

1. No dia marcado pelo professor, cada grupo deverá percorrer uma área da escola determinada pelo professor para fazer uma vistoria. Nessa vistoria, vocês devem verificar se existem condições favoráveis à reprodução do mosquito-da-dengue na escola.
2. Criem uma ficha de campo no caderno com os itens que vocês acharem que devem ser observados pela escola. Confira um modelo:

Há vasos de plantas que acumulam água da chuva?

Sim

Não

Há garrafas ou potes que podem acumular água da chuva?

Sim

Não



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/
PESQUISA EM VISTORIA

3. Façam desenhos e, se for possível, tirem fotografias para complementar esse registro.
4. Em sala de aula, formem uma roda de conversa e compartilhem com os outros grupos o resultado da pesquisa. Caso tenham encontrado algum lugar onde o mosquito-da-dengue pode se reproduzir, façam uma lista propondo soluções e, com a ajuda do professor, encaminhem uma carta à diretoria da escola.

Para você responder

1. Respostas pessoais. Os estudantes devem descrever essas situações e explicar por que as consideram favoráveis à reprodução do mosquito.

- 1 De acordo com o levantamento realizado pelos grupos, a escola apresenta condições favoráveis à reprodução do mosquito-da-dengue? Se sim, descrevam cada uma delas no caderno. **2. Resposta pessoal.** As respostas podem mencionar exemplos como remover recipientes de áreas externas, cobrir caixas-d'água, virar baldes e garrafas para baixo e colocar cloro em ralos e calhas.
- 2 Listem no caderno todas as ações e as medidas de prevenção propostas por vocês.
- 3 Com a ajuda de um adulto, verifique se onde você mora há condições favoráveis à reprodução do mosquito-da-dengue. Compartilhe os resultados com a turma e pensem em medidas para prevenir ou eliminar essas condições. Registre no caderno suas conclusões. **3. Respostas variáveis.**

Não escreva no livro.

33

Indicação para o estudante

SECCO, Patrícia E. **Dengue nunca mais.** São Paulo: Melhoramentos, 2008.
O livro conta a história de crianças que se reúnem na luta contra a dengue.

Objetivos

- Trabalhar estratégias de leitura, compreensão leitora, levantamento e compartilhamento de conhecimentos prévios.
- Formular expectativas e hipóteses de leitura.
- Localizar e identificar informações em textos.
- Relacionar informações e fazer inferências com base em textos.

Na aula

A temática da seção convida os estudantes a retomar os conhecimentos construídos sobre insetos pelo viés da fruição e da imaginação.

Leia em voz alta as orientações do box *Dicas* e incentive os estudantes a compartilhar as respostas. Aproveite esse momento para retomar com a turma as características físicas de alguns invertebrados, como o besouro – seis pernas, um par de antenas e a presença de exoesqueleto rígido.

Ler para se divertir

Você vai ler um poema e um texto informativo sobre um invertebrado: o besouro serra-pau. Besouro rima com tesouro, não é mesmo?

Nesta leitura, você tem o desafio de descobrir: Por que o besouro serra-pau é um tesouro?

Respostas pessoais. Espera-se que eles já tragam o conhecimento de que poemas são organizados em estrofes e versos. Os itens promovem a formação de expectativas e hipóteses sobre a leitura.

Dicas

- Antes de ler, pense em outros tipos de besouro que você conhece: Como eles são? O que comem? Como vivem?
- E sobre poemas: O que você já sabe sobre o modo como eles são escritos e organizados?
- O que você espera encontrar durante a leitura: Uma explicação direta sobre por que o besouro serra-pau é um tesouro? Ou a combinação de palavras, sons e sentidos que provoquem a imaginação sobre por que o besouro serra-pau é um tesouro?

Besouro serra-pau

Lindo como jade,
Brilhante como ouro,
A floresta esconde
Este tesouro.
Não é anel,
colar ou broche,
É um besouro.



FUNNY FACES/ISTOCK

Besouro serra-pau adulto
(comprimento: 12 cm).

Que besourão! Chega a medir até dezesseis centímetros. Vive em todo o Brasil, gosta de pólen e néctar de plantas. Tem mandíbulas muito fortes e bonitas, que os [indígenas] usam para fazer colares. Os [indígenas] também comem as larvas do serra-pau, que encontram em troncos de árvores caídas.

LALAU; LAURABEATRIZ. **Bem brasileiros**: poesia para os bichos mais especiais da nossa fauna. 7. reimpressão. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

Em relação à primeira dica, espera-se que os estudantes acionem e compartilhem conhecimentos prévios, relevantes para a compreensão do texto. Em diálogo com eles, explique que os besouros são animais invertebrados e que podem se alimentar de folhas, flores, frutos etc.

A segunda dica visa mobilizar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a organização e o modo de escrita dos poemas.

Com a última dica, espera-se que os estudantes formulem expectativas adequadas de leitura: os poemas não trazem explicações diretas como acontece em um texto expositivo. Em diálogo com eles, destaque que a combinação das palavras em versos explora sonoridades e imagens. A imagem poética de um tesouro será central no poema.

Na aula

- Antes da leitura: promova a discussão coletiva das questões propostas, de modo que os estudantes compartilhem conhecimentos prévios e formulem expectativas e hipóteses em relação ao tema e à maneira como ele será abordado no texto.
- Durante a leitura: oriente os estudantes a declamarem o poema, a fim de que expressem, por meio da entonação, a compreensão de como o poema se organiza e o que cada estrofe sugere de sentidos.
- Após a leitura: convide os estudantes a refletir sobre as questões propostas no boxe no final da página. Ajude-os a perceber como as palavras que combinam com a ideia de tesouro são usadas no poema e que o texto informativo traz explicações sobre as características do besouro serra-pau.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 1a.** Jade, brilhante, ouro, anel, colar, broche, colares.
- 1b.** Pólen, néctar de plantas, larvas do serra-pau.
- 1c.** “Chega a medir até dezesseis centímetros”, “Tem mandíbulas muito fortes e bonitas”.

5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes proponham a pesquisa em fontes confiáveis e diversas, como forma de conhecer as características de um ser vivo e a

relação dele com outros seres vivos do ambiente em que vivem. Outra forma seria observar os hábitos de um ser vivo diretamente no ambiente em que ele vive.



Larvas do besouro serra-pau (comprimento: 15 cm).

- 1 Copie o poema e o texto informativo no caderno. Depois, durante a leitura:
 - a. sublinhe palavras que combinam com a ideia de **tesouro**.
 - b. contorne itens que servem de **alimento** para o besouro e para os indígenas.
 - c. pinte de lápis de cor as **características físicas** do besouro serra-pau.
 1. Essas questões promovem a localização de informações e as relações entre elas.
- 2 Gostou de conhecer o besouro serra-pau por meio da leitura do poema e do texto informativo? Algo chamou a sua atenção?
 2. Respostas pessoais. A atividade mobiliza a compreensão global do texto.
- 3 De que forma os costumes indígenas citados ajudam a ver o besouro serra-pau como um tesouro?
 3. Os estudantes devem identificar informações, relacioná-las e fazer inferências, atribuindo sentido à palavra “tesouro”.
- 4 Reúna-se com um colega. Combinem quem vai ler cada estrofe. Depois, façam uma leitura bem expressiva, experimentando a entonação.
 4. A atividade contribui para a apropriação e o desenvolvimento da leitura.
- 5 Ao olhar um animal, é possível considerá-lo sem importância e até mesmo desnecessário. Você já pensou dessa forma sobre algum animal? Como seria possível verificar se ele tem algum papel que você não conhece?

Você percebeu como o poema vai brincando com palavras que geralmente usamos para falar de um tesouro escondido para, só depois, provocar outro sentido de tesouro?

E você: Que inseto imagina que é como um tesouro escondido? Por quê?

Não escreva no livro.

35

Conexões em foco

Propor aos estudantes que localizem informações no texto favorece o desenvolvimento da habilidade EF15LP03. Ler e compreender o poema mobiliza a habilidade EF35LP21. Além disso, a leitura expressiva do poema, experimentando a entonação, contribui para o trabalho com a habilidade EF35LP28.

Capítulo 4

Objetivos

- Identificar as características gerais dos animais vertebrados.
- Reconhecer que os vertebrados têm diferentes coberturas do corpo e membros locomotores.
- Diferenciar e classificar os animais vertebrados em peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Na aula

Inicie o capítulo trabalhando com as imagens dos animais retratados na página. Incentive os estudantes a analisar e comparar as imagens dos esqueletos. Ressalte que, apesar das diferentes características, todos os animais vertebrados têm esqueleto com crânio e coluna vertebral na parte interna do corpo. Proponha aos estudantes que relacionem a posição dessas estruturas nas imagens do golfinho e da galinha com base na representação esquemática do gato.

Converse com a turma sobre os diferentes tipos de locomoção dos vertebrados. Por exemplo, as pernas compridas e musculosas dos gatos possibilitam que eles corram e saltem; as nadadeiras dos golfinhos favorecem que nadem longas distâncias; as asas das aves possibilitam que voem. A galinha é uma ave que faz voos mais curtos quando comparada com outras aves.

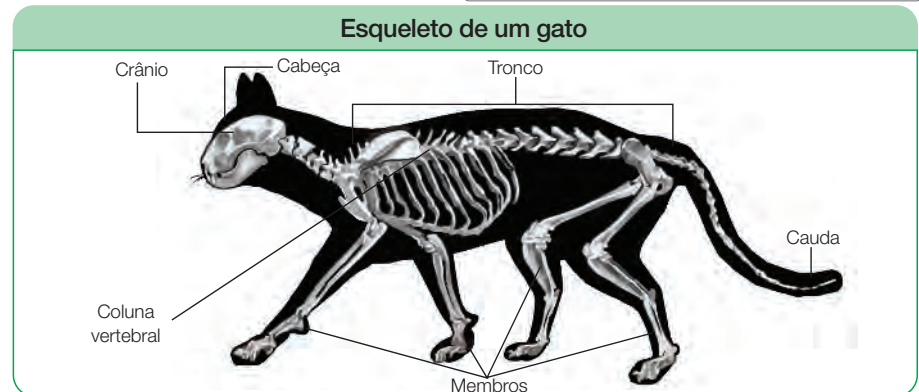
Capítulo

4

Animais vertebrados

Os animais vertebrados apresentam esqueleto com crânio e coluna vertebral na parte interna do corpo. Esse esqueleto dá suporte ao corpo, ao mesmo tempo que favorece a locomoção. A maioria desses animais tem o corpo formado por cabeça, tronco e membros locomotores. Alguns deles têm cauda e membros transformados em asas ou nadadeiras.

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.



Fonte: DONE, H. Stanley *et al.* **Color atlas of veterinary anatomy: the dog and cat.** Londres: Mosby Elsevier, 2009. v. 3.

Animais como o gato (comprimento: 70 cm) apresentam cauda composta de numerosas vértebras.



Fonte: POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine Marie. **Vertebrate life.** 10. ed. New York: Oxford University Press, 2019.

(A) Os membros dos golfinhos (comprimento: 250 cm) são nadadeiras. (B) Os membros dianteiros de uma galinha (altura: 50 cm) são asas e os traseiros são pernas.

Os animais vertebrados podem ser classificados em cinco grupos: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

36

Não escreva no livro.

Conexões em foco

Propor aos estudantes que identifiquem os tipos de locomoção dos animais vertebrados favorece o trabalho com a habilidade EF03CI04. Além disso, comparar diferentes características dos animais possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI06.

Peixes

Os peixes são animais aquáticos. O tubarão, as raias e o cavalo-marinho são exemplos de peixes que vivem no mar. O pirarucu, o bagre e a piranha são alguns peixes que vivem em rios e lagos. Os peixes têm nadadeiras que ajudam na natação. A maioria desses animais tem o corpo coberto por escamas e respira por brânquias. Alguns peixes têm pulmões.



A sardinha (comprimento: 17 cm) é um peixe que vive no mar.



A garoupa-preta (comprimento: 70 cm) vive no mar e possui nadadeiras que a permitem nadar.

Representações fora de proporção.

Anfíbios

Os anfíbios podem viver na água doce ou em ambientes terrestres úmidos. Sapos, rãs, pererecas, salamandras e cecílias (ou cobras-cegas) são exemplos de anfíbios. Anfíbios têm a pele fina e úmida e podem respirar através dela, mas também respiram por pulmões. No início da vida, a maioria dos anfíbios vive na água e usa a cauda para se locomover. Depois da metamorfose, muitos transformam-se em adultos com pernas, usadas para nadar, saltar, rastejar ou subir em árvores.



As cecílias (comprimento: 50 cm) não têm pernas ou cauda e se locomovem rastejando.



(A) Os girinos – filhotes de sapos (comprimento: 2 cm), rãs e pererecas – nadam agitando a cauda. (B) Rã-verde (comprimento: 7 cm). Os adultos se locomovem saltando ou nadando com as pernas.



As salamandras-trepadeiras-equatorianas (comprimento: 4 cm) nadam e andam.

Não escreva no livro.

37

Na aula

Proponha a voluntários que façam a leitura em voz alta do texto da página. A cada parágrafo, faça pausas para reforçar as principais informações apresentadas. Ao abordar as características gerais do corpo dos animais, comente que existem variações em cada grupo. Por exemplo, a cobra-cega é um animal anfíbio que não tem pernas; as baleias são mamíferos que se locomovem movendo as nadadeiras; apesar de apresentar pelos, o corpo do tatu, animal mamífero, é recoberto por uma grossa carapaça.

Peça aos estudantes que listem outros exemplos de animais que pertencem ao grupo de peixes e anfíbios. Avalie as respostas e faça as correções necessárias.

Indicação para a turma

MUSEU BIOLÓGICO INSTITUTO BUTANTAN. **No caminho dos anfíbios.** São Paulo, [20--]. Disponível em: https://butantan.gov.br/assets/arquivos/Atracoes/museu_biologico/materiais_educativos/jogos/Jogo%20de%20tabuleiro_No%20Caminho%20dos%20Anf%C3%ADbios.pdf. Acesso em: 12 maio 2025.

Jogo de tabuleiro que apresenta diversas perguntas relacionadas aos anfíbios e ao ciclo de vida deles. Se julgar pertinente, organize os estudantes em grupos para jogar e retomar os conceitos aprendidos até o momento.

Na aula

Ao apresentar os répteis, chame a atenção para o fato de que esse grupo não depende da água para a reprodução, como ocorre com os anfíbios.

Ao abordar o grupo das aves, reforce que algumas delas não voam. Comente, por exemplo, que as emas são nativas da América do Sul e utilizam as asas para o equilíbrio durante a corrida. Já os pinguins são aves adaptadas para o nado, dessa forma, as asas funcionam como nadadeiras, com penas rígidas que auxiliam como se fossem remos.

BNCC em foco

Trabalhar as principais características dos modos de vida e a organização dos diferentes grupos de animais vertebrados propicia o trabalho com as habilidades EF03CI04 e EF03CI06.

Indicação para você

PARA que servem as asas dos pinguins? **Mundo Estranho**, [s. l.], 6 mar. 2024. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/para-que-servem-as-asas-dos-pinguins/>. Acesso em: 12 maio 2025.

O texto discorre sobre a função das asas dos pinguins durante o nado.

Répteis

Os répteis respiram por pulmões e podem viver em ambiente aquático ou terrestre. Geralmente, têm o corpo coberto de escamas e a pele grossa e seca. Alguns rastejam, como as serpentes; outros caminham rente ao chão, como os lagartos e as iguanas; e outros nadam, como as tartarugas marinhas.



As iguanas-verdes (comprimento: 170 cm) usam os membros para caminhar rente ao chão.



Representações fora de proporção.

As tartarugas-verdes (comprimento: 90 cm) passam a maior parte da vida nadando no oceano, mas também podem rastejar com os membros no solo.

Aves

As aves têm o corpo coberto de penas, além de terem pernas e asas. São animais terrestres, respiram por pulmões e a maioria pode voar. O sabiá, o jaburu e a coruja são aves que voam. Já o avestruz, a ema e os pinguins não voam.



O gavião-real (comprimento: 1 m) é uma ave caçadora e pode andar ou voar.



Os pinguins-de-magalhães (comprimento: 60 cm) caminham e também são ótimos nadadores.

38

Não escreva no livro.

Texto complementar

Mais sobre os vertebrados

Vertebrados [...] são muito diversificados: as mais de 56.000 espécies atuais (atualmente viventes) variam, em tamanho, desde peixes pesando somente 0,1 grama, quando plenamente adultos, até baleias que pesam cerca de 100 000 quilogramas. Os vertebrados vivem em praticamente todos os habitats da Terra. Peixes bizarros, alguns com bocas tão grandes que podem engolir presas maiores que eles próprios, percorrem as profundidades marinhas, às vezes atraindo presas por meio de luzes brilhantes. Quinze quilômetros acima desses peixes, aves migratórias voam sobre os picos da cordilheira dos Himalaias, as mais altas montanhas da Terra.

Mamíferos

Mamíferos respiram por pulmões e a maioria tem o corpo coberto de pelos. Os filhotes de vários mamíferos se desenvolvem dentro do corpo da mãe. Entretanto, alguns se desenvolvem parcialmente no corpo da mãe e terminam esse processo fora do corpo delas.

Quando nascem, eles se alimentam do leite produzido pela mãe. Em geral, têm pernas e caminham, como os cachorros, os macacos e os elefantes. Contudo, há aqueles que nadam, como as baleias, e os que voam, como os morcegos.

O ser humano é um mamífero, e os bebês se desenvolvem dentro do corpo da mãe.



BERNARDO EMANUEL/SHUTTERSTOCK



POPIR NUSKRECHWANGEN/FOFOTABERNA

O morcego-peludo-de-olhos-grandes (comprimento: 6 cm) é um mamífero voador.

Representações fora de proporção.

Pelo Brasil

Os animais também fazem parte do folclore e de festas populares. O Sairé, por exemplo, é uma festa tradicional de Alter do Chão, uma vila que fica na margem do Rio Tapajós, no Pará. A atração mais esperada dessa festa é o Festival dos Botos. Nesse festival, um grupo que representa o boto-cor-de-rosa compete contra o grupo que representa o boto tucuxi. Essa competição é uma forma de agradecer ao rio pela água, pela comida e por todos os recursos que a natureza oferece.

Você conhece festas ou histórias sobre animais da região onde você vive?



TARCISIO SCHNAIDER/PULSAR IMAGENS

Apresentação do grupo folclórico Boto Tucuxi. Município de Santarém, no estado do Pará, em 2025.

Não escreva no livro.

Resposta pessoal.

39

A diversidade de vertebrados atuais é fascinante, porém as espécies atualmente viventes constituem apenas uma pequena porcentagem daquelas que já existiram. Para cada espécie vivente pode ter existido mais de uma centena de espécies extintas, e algumas destas não têm equivalentes entre as formas atuais. Os dinossauros, por exemplo, que dominaram a Terra por 180 milhões de anos, são tão diferentes de qualquer animal vivente que é difícil reconstituir a vida que levavam.

[...] O termo vertebrado é obviamente derivado das vértebras arranjadas em série para formar a coluna vertebral. [...] Em muitos peixes, as vértebras são constituídas por cartilagem em vez de osso.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados.** São Paulo: Atheneu, 2008. p. 2-3, 20.

Na aula

Proponha aos estudantes que comparem os animais pertencentes aos grupos das aves com os animais pertencentes ao grupo dos mamíferos. Chame a atenção para as características semelhantes entre esses animais, como a presença de coluna vertebral, e as características que os diferenciam e servem para classificá-los nesses dois grupos, como o tipo de revestimento do corpo.

Pelo Brasil

O Sairé é fruto de ações de resgate cultural e desenvolvimento da economia local por meio do turismo. Como consequência, muitas manifestações folclóricas tradicionais tiveram as feições originais alteradas pela introdução de elementos com a finalidade de atrair o turismo. Ao discutir exemplos locais ou regionais, verifique se há possíveis alterações das tradições originais pela introdução de elementos turísticos.

Conexões em foco

Os assuntos tratados na página permitem abordagens para o desenvolvimento do TCT Educação Ambiental (macroárea Meio Ambiente) e dos ODS 14 – Vida na água e 15 – Vida terrestre. Se possível, apresente exemplos de aves e mamíferos nativos da região e identifique aqueles que estão ameaçados de extinção. Aproveite a oportunidade para falar sobre a ameaça de extinção de espécies por causa da destruição dos ambientes, da caça e do tráfico de animais.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Ao final da atividade, se julgar pertinente, proponha aos estudantes que utilizem os conceitos aprendidos até o momento sobre a classificação dos vertebrados para criar outros esquemas de classificação de animais ou, ainda, proponha que selecionem novas fotografias de animais e utilizem o esquema da atividade para classificá-los.

Adaptação de atividades

Para contemplar diferentes necessidades de aprendizagem dos estudantes, é possível adaptar a atividade propondo aos estudantes a confecção de cartazes para a classificação dos animais. Organize a turma em grupos e distribua diferentes imagens dos grupos de animais vertebrados. Oriente os estudantes a colar as imagens nos cartazes. Depois, incentive-os a refletir sobre as perguntas para organizar os animais de acordo com as respectivas características. Uma opção é escrever na lousa alguns exemplos e possibilidades de perguntas para que consultem. Ao final, proponha a apresentação dos cartazes para toda a turma.

Destaque que as escamas presentes no corpo dos répteis é diferente das escamas do corpo dos peixes.

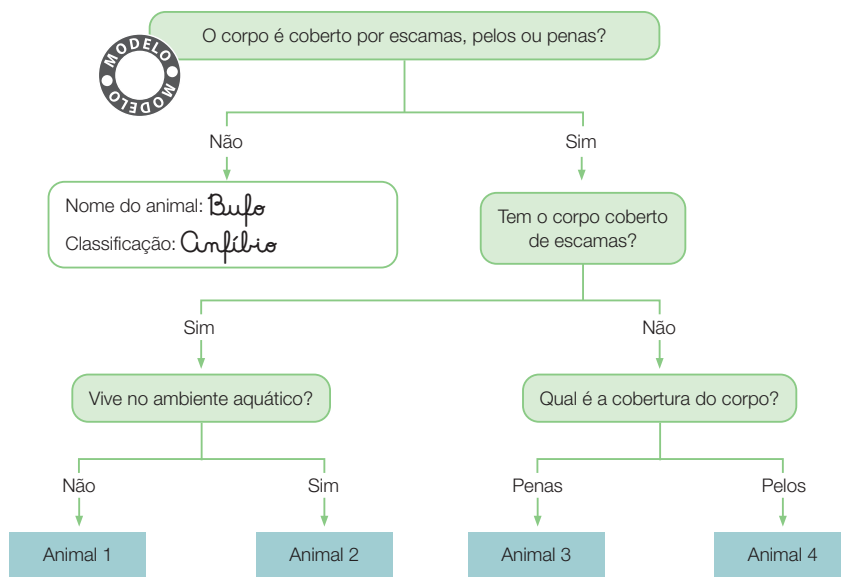
BNCC em foco

Propor aos estudantes que comparem alguns animais e os classifiquem com base em características externas e de modo de vida favorece o trabalho com a habilidade EF03CI06.

1 Sabendo algumas características dos animais, é possível classificá-los. Utilize o esquema a seguir como guia e classifique os animais no caderno, conforme o modelo.

Neon-negro (comprimento: 4 cm).
 Bufo (comprimento: 18 cm).
 Pardal (comprimento: 14 cm).
 Lagarto teiú (comprimento: 140 cm).
 Cachorro (altura: 56 cm).

Representações fora de proporção.



40

1. Animal 1: Teiú; réptil. Animal 2: Neon-negro; peixe. Animal 3: Pardal; ave. Animal 4: Cachorro; mamífero.

Não escreva no livro.

Texto complementar

Fauna

A fauna brasileira é a de maior diversidade do mundo, em sua maioria composta de animais de pequeno porte, sendo que muitas espécies ainda não foram catalogadas. Segundo dados do Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade, no Brasil há 120 mil espécies de invertebrados e aproximadamente 8930 espécies vertebrados (734 mamíferos, 1982 aves, 732 répteis, 973 anfíbios, 3 150 peixes continentais e 1 358 peixes marinhos).

MEDEIROS, Rozélia. **Fauna**. Portal de Educação Ambiental, Secretaria de Meio Ambiente. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/fauna/>. Acesso em: 19 maio 2025.

2 Existem muitos animais com os quais convivemos. Há animais domésticos, que vivem na casa de algumas pessoas; animais de criação, que vivem nas fazendas; e animais silvestres, que vivem livres na natureza. Para cada um desses grupos, escreva, no caderno, o nome de um animal que você conhece e informe se ele é peixe, anfíbio, réptil, ave ou mamífero. **2. Resposta pessoal.**

3 Conheça alguns vertebrados a seguir e, no caderno, escreva o nome dos animais que apresentam essas características: **3f. Perereca-grudenta, salamandra-nauta, jabuti-piranga, teiú, ema, anambé-azul, rato e lobo-guará.**

- a. pelos.
 - b. penas.
 - c. asas.
 - d. escamas.
 - e. ausência de pelos, escamas ou penas.
 - f. pernas.
 - g. nadadeiras.
- 3a. Lobo-guará e rato.**
3b. Ema e anambé-azul.
3c. Ema e anambé-azul.
3d. Aruanã, teiú, jabuti-piranga e peixe-cirurgião.
3e. Perereca-grudenta e salamandra-nauta.
3f. Perereca-grudenta, salamandra-nauta, jabuti-piranga, teiú, ema, anambé-azul, rato e lobo-guará.
3g. Peixe-cirurgião e aruanã.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.



Ema (altura: 170 cm).



Lagarto teiú (comprimento: 140 cm).



Jabuti-piranga (comprimento: 35 cm).



Lobo-guará (comprimento: 120 cm).



Aruanã (comprimento: 90 cm).



Peixe-cirurgião (comprimento: 30 cm).



Salamandra-nauta (comprimento: 4 cm).



Perereca-grudenta (comprimento: 6 cm).



Rato (comprimento: 10 cm).



Anambé-azul (comprimento: 20 cm).

Representações fora de proporção.

Não escreva no livro.

41

Comentários e respostas sobre as atividades

- 2.** Verifique a seguir algumas sugestões de resposta.
- Animais domésticos: cão, gato (mamíferos).
 - Animais de criação: porco (mamífero), galinha (ave).
 - Animais silvestres: lagarto, serpente (répteis), sapo, rã (anfíbios), tubarão (peixe).

BNCC em foco

Propor aos estudantes que comparem alguns animais e os classifiquem com base em características externas propicia o desenvolvimento da habilidade EF03CI06.

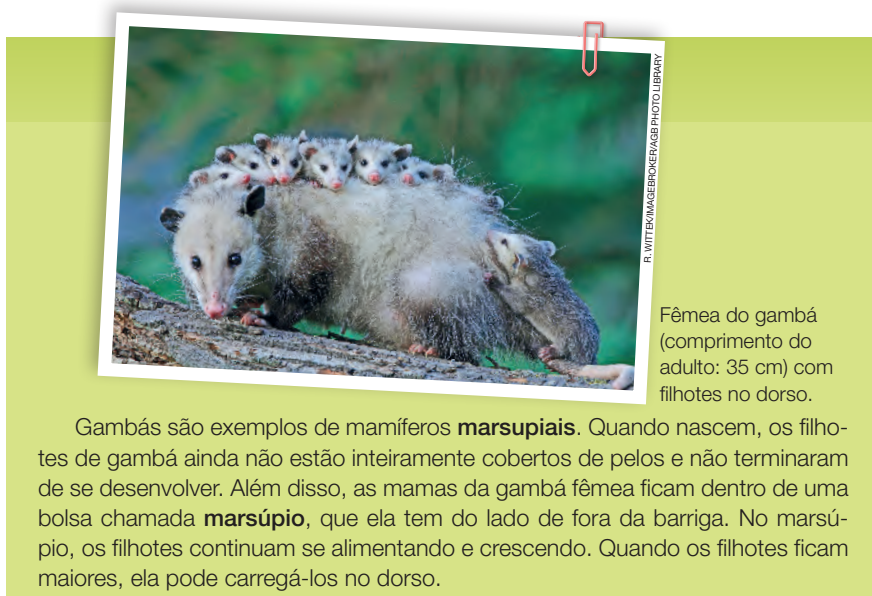
Acompanhamento de aprendizagens

Se considerar pertinente, utilize as atividades das páginas 40 e 41 como forma de avaliação formativa dos estudantes quanto aos conceitos abordados até o momento. Durante o desenvolvimento das atividades, observe e converse com a turma para identificar possíveis dificuldades. Verifique se os estudantes identificam as principais características dos animais das atividades, reconhecendo o tipo de cobertura do corpo, o ambiente onde vivem e o grupo a que pertencem. Se necessário, adapte seu planejamento pedagógico promovendo retomadas dos pontos em que os estudantes apresentaram mais dificuldade.

Comentários e respostas sobre as atividades

4. Espera-se que os estudantes identifiquem os grupos de vertebrados de acordo com as respectivas características. Se notar dificuldades, retome o conteúdo com a turma montando, de forma coletiva, um mapa mental na lousa. Pergunte as principais características de cada grupo de vertebrados e escreva as principais informações à medida que os estudantes as mencionarem. Em seguida, proponha que copiem o mapa mental no caderno e retomem a atividade.
5. Nesta atividade, os estudantes poderão usar as informações novas apresentadas no texto para retomar o conteúdo e conhecer um tipo específico de mamífero. Chame a atenção para a palavra "marsúpio". Se possível, apresente fotografias de outros animais que têm marsúpio, como o canguru e o coala.

- 4 Com a ajuda de um colega, anotem, em seus cadernos, a que grupos de vertebrados correspondem as descrições a seguir.
- São aquáticos, respiram por brânquias e, em sua maioria, têm o corpo coberto por escamas. **4a. Peixes.**
 - Há exemplares terrestres e aquáticos, geralmente se desenvolvem dentro do corpo da mãe e se alimentam de leite no início da vida. **4b. Mamíferos.**
 - Alguns têm pernas e outros não. A maioria se desenvolve na água, quando jovem, e, quando adulto, pode viver na água e no ambiente terrestre. Sua pele é lisa. **4c. Anfíbios.**
 - Apresentam escamas que cobrem o corpo e se desenvolvem no ambiente terrestre. **4d. Répteis.**
 - Seu corpo tem asas e é coberto por penas, o que permite que a maioria seja capaz de voar. **4e. Aves.**
- 5 Analise a imagem e leia o texto para um colega. Depois, respondam às questões.



Fêmea do gambá (comprimento do adulto: 35 cm) com filhotes no dorso.

Gambás são exemplos de mamíferos **marsupiais**. Quando nascem, os filhotes de gambá ainda não estão inteiramente cobertos de pelos e não terminaram de se desenvolver. Além disso, as mamas da gambá fêmea ficam dentro de uma bolsa chamada **marsúpio**, que ela tem do lado de fora da barriga. No marsúpio, os filhotes continuam se alimentando e crescendo. Quando os filhotes ficam maiores, ela pode carregá-los no dorso.

- 5a. Os gambás adultos têm o corpo coberto de pelos, e os filhotes se desenvolvem no corpo da mãe por um período e, após o nascimento, mamam.
- Quais características mencionadas no texto servem para identificar os gambás como mamíferos? **desenvolvem no corpo da mãe por um período e, após o nascimento, mamam.**
 - Os filhotes de gambá se desenvolvem somente no marsúpio? **5b. Não, eles se desenvolvem inicialmente na barriga da mãe e terminam o desenvolvimento no marsúpio.**
 - Cite uma característica dos marsupiais que é compartilhada por todos os mamíferos. **5c. Os filhotes se alimentam do leite da mãe.**
 - Você conhece mais algum animal que tem marsúpio? **5d. Resposta pessoal. Os estudantes podem mencionar o canguru, o coala e a cuíca.**

42

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem as principais características dos grupos de vertebrados favorece o trabalho com a habilidade EF03CI04.

- 6 Leia o texto a seguir, sobre a reprodução de alguns animais marinhos, e responda às questões no caderno.

A gestação da baleia-jubarte dura 11 meses. Durante a amamentação, as baleias permanecem mais próximas da superfície, para que o filhote suba para respirar. As baleias-jubarte podem pesar até 40 mil quilogramas e medir até 16 metros.

O cavalo-marinho é um animal aquático que respira por brânquias. O macho tem uma espécie de bolsa na qual carrega os ovos até o nascimento dos filhotes. Nascem mais de mil filhotes por período reprodutivo.

A raia-manta é um ser aquático e respira dentro da água por meio de brânquias. É a maior raia que existe, podendo alcançar 8 metros de largura e pesar mais de 2 mil quilogramas. Seu ovo se desenvolve dentro do corpo da fêmea. Nasce apenas um filhote por vez

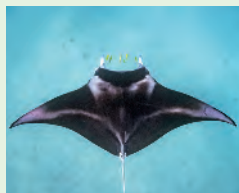
Representações fora de proporção.



Baleia-jubarte
(comprimento: 16 m).



Cavalo-marinho
(comprimento: 17 cm).



Raia-manta
(largura: 8 m).

- a. A que grupo pertencem os animais citados no texto: peixes, anfíbios, répteis, aves ou mamíferos?
6a. A baleia-jubarte é mamífero. O cavalo-marinho e a raia-manta são peixes.
- b. Em quais partes do texto você se baseou para responder ao item a)?
6c. A fêmea da baleia-jubarte protege o filhote dentro da barriga, a fêmea da raia-manta protege os ovos dentro do corpo, e o cavalo-marinho protege os ovos em uma bolsa especial em seu corpo.
- c. Como esses animais protegem seus filhotes mesmo antes do nascimento?

- 7 Confira a imagem e responda oralmente às perguntas.

- a. A qual grupo de vertebrados pertencem os seres humanos? **7a. Mamíferos.**
- b. Quais características presentes na imagem indicam que os seres humanos pertencem ao grupo mencionado no item a)?

7b. A presença de pelos (sobrancelhas, cílios e cabelo) e o fato de o bebê se alimentar de leite materno.

Mãe da etnia Mbyá Guarani amamenta o filho no município de Salto do Jacuí, no estado do Rio Grande do Sul, em 2024.



Não escreva no livro.

43

Comentários e respostas sobre as atividades

6. Se considerar pertinente, proponha a leitura coletiva do texto da atividade. Depois, pergunte à turma qual é o assunto tratado no texto. Escute atentamente as respostas e verifique se os estudantes conseguem identificar os pontos principais, por exemplo, quais são os animais citados.
- 6a. Incentive-os a justificar oralmente as respostas. Pergunte a razão de os animais não pertencerem a outros grupos.
- 6b. As partes que mencionam gestação e amamentação corroboram a classificação da baleia-jubarte como mamífero. As partes que mencionam os ovos do cavalo-marinho e da raia-manta, a respiração por brânquias e que são seres aquáticos permitem classificá-los como peixes.
- 6c. Solicite que respondam oralmente à atividade e, se necessário, auxilie-os a localizar os trechos do texto onde são abordadas essas informações.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem as principais características de mamíferos e peixes favorece o trabalho com a habilidade EF03CI04. Além disso, propor que classifiquem o ser humano como mamífero com base em duas características possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI06.

Objetivos

- Visitar um zoológico e conhecer o papel ambiental e social desse lugar.
- Observar diferentes animais e coletar informações sobre modo de vida deles.

Na aula

Discutir antecipadamente o que gostariam de descobrir com a visita ao zoológico pode contribuir para o comprometimento dos estudantes durante a realização da atividade. Note que questões elaboradas por eles têm poder motivador muito maior do que se forem definidas apenas pelo professor. Por isso, incentive-os a participar ativamente da produção da ficha que terão de completar durante a visita.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que observem e coletem informações sobre o modo de vida de animais variados favorece o trabalho com a habilidade EF03CI04. Além disso, propor que observem diferentes grupos de animais possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI06.

Conexões em foco

A seção propicia o trabalho com o TCT Educação Ambiental (macroárea Meio Ambiente) por meio da abordagem da função dos zoológicos e da importância da conservação de espécies animais. Além disso, propor aos estudantes que planejem e produzam textos para coletar dados durante uma atividade prática e para comunicar resultados de pesquisas favorece o desenvolvimento das habilidades EF15LP05 e EF03LP25.

Vamos fazer

Visita ao zoológico

Nos zoológicos, é possível observar diversos animais. Além de abrigar e cuidar dos animais, os zoológicos realizam pesquisas e divulgam informações importantes sobre eles e o ambiente em que vivem. A conservação de algumas espécies é possível graças ao trabalho dos zoológicos.

O que você vai fazer

Visitar um zoológico e identificar as características de alguns animais.

Material

- caderno ou prancheta
- lápis preto
- lápis de cor
- folha de papel sulfite
- cartolina
- máquina fotográfica ou celular

Como você vai fazer

Etapa 1: Antes da visita

1. Converse com os colegas e o professor a respeito das regras gerais que devem ser seguidas por todos: manter-se em grupo, não correr, não assustar nem alimentar os animais, não utilizar *flash* para fotografar, entre outras.
2. Reúnam-se em grupos e elaborem fichas de observação como o modelo a seguir.

Nome do animal	Origem	Alimento	Ambiente

3. Cada grupo deve ficar responsável pela pesquisa de um dos agrupamentos: mamíferos, répteis, anfíbios, aves e invertebrados.



Texto complementar

Muitas espécies de animais hoje em vida livre passaram por zoológicos. O mico-leão-dourado, o condor americano, o condor andino, uma espécie de cervo da Oceania e outra de cavalo da Polônia, o diabo-da-tasmânia e o panda já estiveram em perigo iminente de extinção, foram levados para zoológicos, conseguiram se reproduzir e voltaram à vida livre. A ararinha-azul não foi mais vista nas matas, mas vive em zoológicos do Brasil. O rinoceronte-branco, chimpanzés e lobos já estariam extintos se não estivessem em cativeiro.

[...]

Manter animais em cativeiro é um hábito antigo. Há 5 mil anos os faraós já colecionavam hienas, macacos, leopardos, girafas e aves. Os imperadores chineses e romanos e mais tarde



Na aula

Se possível, peça aos estudantes que façam desenhos dos animais, os quais poderão ser utilizados na confecção dos cartazes. Para isso, verifique antecipadamente se há um local coberto, no próprio zoológico, disponível para a atividade.

Incentive os estudantes a compartilhar as informações coletadas sobre os animais vistos. Deixe-os falar livremente sobre todos os aprendizados decorrentes da visita.

Para concluir a atividade, na terceira etapa, converse com os estudantes sobre uma forma de organização dos cartazes no mural ou na escola. Verifique se eles serão distribuídos por grupos de animais vertebrados e invertebrados, por hábito alimentar ou por outra característica.

Sugestão de atividade

Para fazer uma entrevista, convide profissionais que trabalham no zoológico, como veterinários ou equipe que alimenta os animais.

Proponha uma entrevista com a equipe que alimenta os animais no zoológico ou com um veterinário, incentivando os estudantes a perguntar sobre as necessidades alimentares dos animais, a esclarecer dúvidas e a aprender algumas curiosidades.

Etapa 2: A visita

1. Observe os animais, ouça a apresentação dada pelo professor ou pelos profissionais do zoológico e leia as informações nas placas indicativas. Anote as informações mais importantes e as dúvidas que surgirem.
2. Preencha as fichas de observação com as informações referentes aos animais pelos quais seu grupo ficou responsável.
3. Se possível, fotografe ou desenhe os animais que você observou.
4. Ao final, compartilhe com os colegas o que você achou da visita e qual animal foi mais interessante. Aproveite o momento para tirar dúvidas com o professor.

Etapa 3: Produção de cartazes

1. Cada grupo deve reunir as fichas e organizar as informações sobre os animais em um cartaz que será exposto para toda a escola.
2. Coloquem as informações sobre os animais (origem, alimentação e ambiente) acompanhadas dos desenhos que vocês fizeram ou das fotografias tiradas durante a visita.
3. Apresentem seus cartazes aos outros grupos, para que eles relembrem as informações obtidas na visita. Aproveitem as apresentações dos colegas para registrar, no caderno, informações sobre os outros grupos animais.
4. Exponham os cartazes na data e no local indicados pelo professor.



Hipopótamos (comprimento: 3 m) em zoológico no município do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, em 2021.

Não escreva no livro.

45

os reis europeus também gostavam de expor animais exóticos, que atestavam como eram vastos seus domínios. No Brasil, as primeiras coleções tomaram forma no Museu Emílio Goeldi, em Belém do Pará, em 1882, e depois no Rio de Janeiro, Curitiba, São Paulo e outras cidades, mais intensamente a partir dos anos 1970. Agora, procurando se renovar, os zoológicos brasileiros diversificam as coleções, hoje de cerca de 40 mil animais do Brasil ou de outros países, incluindo os peixes, normalmente pouco lembrados por quem sai no domingo de sol para ver leões e girafas. [...]

FIORAVANTI, C. Menos bichos mais pesquisas. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, ed. 181, mar. 2011. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/menos-bichos-mais-pesquisas/>. Acesso em: 12 maio 2025.

Objetivos

- Refletir sobre as responsabilidades envolvidas no cuidado com animais de estimação.
- Compreender que o abandono de animais é um problema grave.

Na aula

O abandono de animais de estimação é um problema que afeta todo o país. Cães e gatos são os maiores prejudicados. Comente que a adoção de animais resgatados das ruas é uma atitude que colabora com a redução desse problema. Outra forma de colaborar é auxiliando, financeiramente ou com voluntariado, as pessoas e as instituições que se dedicam ao resgate e ao cuidado desses animais.

BNCC em foco

As atividades da seção colaboram para o trabalho com a competência específica de Ciências da Natureza 6 e a competência geral 4, ao propor a pesquisa em diferentes fontes de informação e utilizar diferentes tipos de linguagem para expressar e compartilhar informações.

Abandono e adoção de animais

O abandono de animais de estimação é um problema comum em várias cidades. Geralmente, o abandono ocorre porque as pessoas não estão preparadas para assumir as responsabilidades de ter um animal de estimação.

Os animais abandonados sofrem por falta de comida, de abrigo e de carinho e ficam expostos a doenças e a acidentes, como atropelamentos. Além disso, animais doentes abandonados podem transmitir doenças para as pessoas.

Em muitos locais, há órgãos do governo, organizações não governamentais (ONGs) ou mesmo pessoas independentes que recolhem esses animais das ruas, cuidam deles e os encaminham para adoção. Ao serem adotados, esses animais recebem uma nova chance de receber carinho e cuidados com alimentação, saúde e higiene.

Ter um animal de estimação é muito divertido, mas exige muita responsabilidade. Os animais domésticos precisam de diversos cuidados, como alimentação correta, local para se abrigar, espaço para brincar, vacinas e atenção.

Antes de adotar um animal, é necessário que todas as pessoas que moram na casa estejam de acordo com a adoção, além de estarem cientes de que deverão cuidar dele da melhor forma possível.

Siga as instruções do professor.



PULLA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

DAVINE RAVEN/ARQUIVO DA EDITORA

46

Não escreva no livro.

Conexões em foco

A seção favorece o trabalho com o TCT Vida Familiar e Social (macroárea Cidadania e Civismo) ao tratar da responsabilidade com os animais domésticos, destacando que a adoção responsável também favorece o bem-estar coletivo. O trabalho com a seção também mobiliza o ODS 3 – Saúde e Bem-Estar ao destacar que o abandono de animais domésticos pode favorecer a transmissão de doenças e comprometer a saúde coletiva.

Além disso, os momentos de oralidade e escuta atenta propostos nas atividades favorecem o desenvolvimento das habilidades EF15LP09 e EF15LP10. A produção de textos de campanhas de conscientização mobiliza a habilidade EF03LP21.

Explorando o assunto

- 1 Por que não se deve abandonar animais de estimação? Responda oralmente.
- 2 De quais cuidados um animal de estimação precisa? Converse com os colegas.
- 3 Observe a imagem e responda oralmente às questões.
 - a. Qual é a importância da campanha apresentada no cartaz?
 - b. O que as pessoas devem considerar antes de adotar um animal?

3a. A campanha incentiva a adoção de animais, ajudando os que foram abandonados a encontrarem uma pessoa disposta a cuidar deles.

Faça a sua parte

- 4 Você tem um animal de estimação? Caso tenha, conte para os colegas como é essa experiência. Caso você não tenha, ouça o que os colegas têm a dizer.
- 5 Que tal ajudar na divulgação da importância da adoção responsável de animais de estimação?
 - a. Em grupos, pesquisem organizações que promovam a adoção responsável de animais, se possível, em sua cidade.
 - b. Com a ajuda de um adulto, entrem em contato com elas e perguntem quais são as recomendações para que uma pessoa possa adotar um animal de forma responsável. Registrem essas informações no caderno.
- 6 Elaborem um cartaz para incentivar a adoção responsável de animais. Nele, vocês devem informar o que devemos considerar antes de adotar um animal, dicas para cuidar dele e onde ele pode ser adotado.
- 7 Com a ajuda do professor, organizem uma exposição para divulgar as informações na escola e na comunidade.

Não escreva no livro.

1. Porque o abandono coloca a saúde e a integridade física do animal em risco, causando sofrimento e possibilitando a disseminação de doenças para seres humanos.



Cartaz de feira de adoção realizada na cidade de Sorocaba, no estado de São Paulo, em 2021.

3b. Deve-se ter certeza de que todas as pessoas que vivem na casa estão de acordo com a adoção e saber se terão condições de cuidar adequadamente do animal durante toda a vida dele.

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Converse com a turma sobre o fato de que muitas pessoas não têm a dimensão exata dos cuidados que a adoção de um animal doméstico requer e acabam abandonando esses animais. Dessa forma, é muito importante pesquisar e buscar informações sobre os cuidados necessários antes de fazer qualquer escolha.
2. Eles precisam de alimentação adequada, cuidados com a saúde (vacinas e medicamentos), espaço adequado para urinar e defecar, higiene (banhos periódicos e limpeza dos espaços onde convive) e desparasitação (remoção de pulgas, sarnas e carrapatos). É possível que os estudantes que têm animais de estimação possam contribuir para a atividade; portanto, incentive-os a compartilhar suas vivências.
3. Estipule um tempo para que os estudantes façam a leitura do cartaz. Em seguida, forme uma roda de conversa para que eles respondam às atividades oralmente.
- 3a. Verifique se os estudantes identificam que o cartaz está divulgando uma campanha de adoção de animais. Escute atentamente os argumentos que eles conseguem apresentar sobre a importância da adoção de animais. Se necessário, complemente que essas feiras auxiliam a achar novos lares para os animais.
- 3b. Verifique se os estudantes compreenderam as responsabilidades relacionadas ao cuidado de um ser vivo.

4. Promova uma conversa respeitosa entre os estudantes, de modo que eles escutem com atenção as respostas e também compartilhem suas vivências. Incentive o respeito e os bons tratamentos aos animais.
5. Durante o desenvolvimento das atividades 5 a 7, converse com os estudantes sobre a importância de adotar animais e explique que adotá-los é importante, pois eles foram resgatados das ruas e ficam em organizações que, muitas vezes, têm poucos recursos para sustentar grande quantidade de animais.

O que você aprendeu nesta unidade?

Objetivos

- Retomar os conceitos estudados na unidade e o vocabulário aprendido.
- Avaliar o processo de aprendizagem em relação aos conteúdos abordados na unidade.
- Identificar características sobre o modo de vida de alguns animais.
- Identificar alterações no modo de vida que ocorrem durante o ciclo de vida dos animais.
- Organizar seres vivos de acordo com as respectivas características.
- Diferenciar animais vertebrados de animais invertebrados.
- Ler e interpretar informações de tirinhas e textos curtos.

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Oriente os estudantes a identificar o tipo de alimento de cada animal e a classificar os correspondentes hábitos alimentares para, depois, verificar se a frase indicada estabelece a mesma relação. Se os estudantes apresentarem dificuldades para reescrever as frases no caderno, é provável que não tenham compreendido parte do conteúdo. Nesse caso, retome os conceitos de herbívoro, carnívoro e onívoro.

O que você aprendeu nesta unidade?

1a. Um morcego que se alimenta tanto de frutas quanto do néctar das flores é herbívoro, pois se alimenta apenas de plantas.

1b. O ser humano é considerado um animal onívoro porque pode se alimentar de plantas e de animais.

1 As frases a seguir estão incorretas. Reescreva cada uma delas no caderno, corrigindo-as.

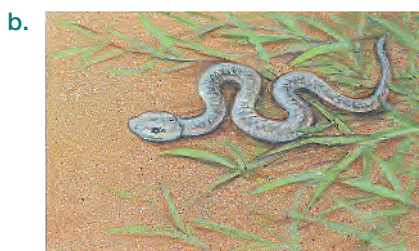
- Um morcego que se alimenta tanto de frutas quanto do néctar das flores é onívoro, pois come dois tipos de alimento.
- O ser humano é considerado um animal carnívoro porque pode se alimentar de carne.
- A capivara é um animal herbívoro porque se alimenta somente de outros animais.
- Uma serpente que se alimenta apenas de ratos e de outros animais pequenos é onívora.
- Animais carnívoros alimentam-se de frutos e sementes.

1c. A capivara é um animal herbívoro porque se alimenta somente de plantas.

1d. Uma serpente que se alimenta apenas de ratos e de outros animais pequenos é carnívora.

1e. Animais carnívoros alimentam-se de outros animais.

2 As imagens a seguir mostram diferentes fases da vida de uma serpente. Crie uma legenda para cada imagem no caderno. 2. Resposta variável.



48

Não escreva no livro.

2. Verifique se os estudantes reconhecem mudanças e descrevem as principais etapas do ciclo de vida de uma serpente com base na leitura das imagens. Uma possibilidade de explorar o tema e sanar eventuais dúvidas é relacionar as fases da vida da serpente com o de outros animais. Possibilidades de respostas são:

- a serpente nasce.
- o filhote se desenvolve.
- o filhote vira adulto.
- os adultos se reproduzem.

Faça as tarefas com dedicação.



PAULA HIRANZARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CECÍLIA WASHETA/ARQUIVO DA EDITORA

Comentários e respostas sobre as atividades

- 3 Observe imagens de Adriana em diferentes momentos de sua vida e, no caderno, responda ao que se pede.

ADILSON FARIAS/ARQUIVO DA EDITORA



3a. As imagens representam fotografias feitas em diferentes fases da vida de Adriana.

- a. O que essas imagens representam?
- b. No caderno, use a numeração das imagens para organizá-las de acordo com a passagem do tempo. **3b. 2, 1, 5, 3, 6 e 4.**
- c. Assim como os outros animais, o ser humano pode se reproduzir. Em que resulta a reprodução nos animais?
- 4 Leia o texto e responda às questões no caderno.

3c. Resulta na geração de um ou mais filhotes, que, no caso dos seres humanos, são chamados de bebês.

Pode não parecer, mas a lagoa da fotografia está poluída. Alguns lugares do país ainda não têm tratamento de esgoto. Por isso, a água utilizada pelas pessoas que vivem nesses lugares pode acabar sendo despejada em rios, em lagoas ou no mar. Um dos resultados desse problema é a diminuição da quantidade de gás oxigênio misturado na água.

Lagoa com problemas de poluição no município de Miranda, estado de Mato Grosso do Sul, em 2022.



FABIO COLOMBINI

4a. Os animais podem ser contaminados ao beber ou ter contato com a água poluída.

- a. Explique como os animais são diretamente afetados pela poluição de ambientes aquáticos.
- Além disso, os animais aquáticos sofrem com a falta de gás oxigênio, necessário à respiração.**
- b. O texto menciona uma forma de evitar esse problema. Qual é?
- 4b. O tratamento de esgoto.**

Não escreva no livro.

49

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem as fases da vida das serpentes e ordenem a sequência de fases da vida de um ser humano possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI05. Adicionalmente, trabalhar as características do modo de vida de animais aquáticos favorece o trabalho com a habilidade EF03CI04.

Comentários e respostas sobre as atividades

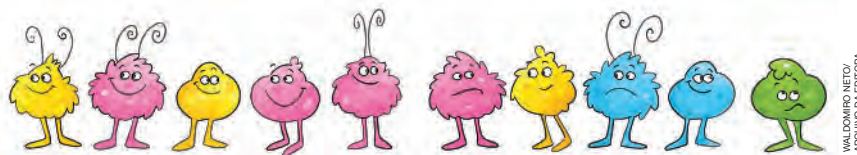
5. Peça aos estudantes que observem atentamente as características dos bichinhos para poder responder às questões e verifique se eles identificam características comuns a todos, que determinam a formação de um grupo, e características que possibilitam organizá-los em grupos menores. Ressalte que a classificação é um método importante de estudo para organizar e compreender melhor as características dos seres vivos.

6. Esta atividade explora algumas características dos animais invertebrados representados nas imagens. Verifique se todos reconhecem que os animais retratados não têm vértebras, por isso são invertebrados. Chame a atenção para as diversas formas de locomoção desses animais que lhes possibilitam explorar os mais diferentes ambientes. Lembre que o exoesqueleto apresentado por alguns invertebrados tem a função de proteção.

O que você aprendeu nesta unidade?

5c. As características comuns a todos esses bichinhos: por exemplo, a forma do corpo e a quantidade de pernas, olhos, boca e sobranças. Como essas características são iguais em todos os bichinhos, não são úteis para classificá-los.

5 Observe as figuras dos bichinhos a seguir e responda às questões no caderno.



- Cite duas características que poderiam ser usadas para classificá-los em diferentes grupos. **5a. A cor, a presença de antenas e o revestimento do corpo.**
- Usando as características do item anterior, em quantos grupos os bichinhos podem ser divididos? **5b. Cor: 4 grupos; presença de antenas: 2 grupos; revestimento do corpo: 2 grupos.**
- Dê um exemplo de uma característica que não poderia ser usada para diferenciar os bichinhos. Explique sua resposta.

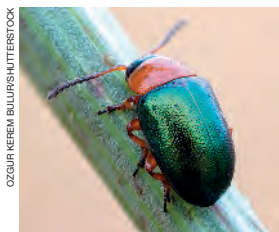
6 Observe as imagens a seguir e responda às questões no caderno.



Libélula (comprimento: 10 cm).



Siri-azul (comprimento: 15 cm).



Besouro (comprimento: 4 cm).



Polvo (comprimento: 130 cm).

- Qual é a forma de locomoção de cada animal?
- Quais deles apresentam exoesqueleto?

6a. Libélula e besouro: andam e voam; siri-azul: anda e nada; polvo: nada e rasteja.
6b. Libélula, besouro e siri-azul.

Representações fora de proporção.

50

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem algumas características e o modo de vida de animais invertebrados favorece o trabalho com as habilidades EF03CI06 e EF03CI04.

Comentários e respostas sobre as atividades

7 Observe a tirinha e responda às questões no caderno.



Os animais e seus alimentos, de Adão Iturrugarai. 2009.

- Quais animais vertebrados aparecem na tirinha?
7a. Sapo, rinoceronte, vaca, serpente, tucano e cachorro.
- O que todos eles têm em comum? **7b. Todos eles têm esqueleto interno com crânio e coluna vertebral, ou seja, são animais vertebrados.**
- A qual grupo de vertebrados cada um deles pertence? **7c. Sapo: anfíbio; rinoceronte, vaca e cachorro: mamíferos; serpente: réptil; tucano: ave.**
- Na tirinha, qual animal é mostrado comendo algo que não é adequado? Por que você acha que o autor fez isso? **7d. O cachorro é mostrado comendo uma poltrona, que não é um alimento. Entretanto, como muitos cães roem objetos, isso foi usado na tirinha para transmitir humor.**

8 O quadro a seguir mostra uma pesquisa sobre os tipos de animal de estimação da turma de Luciano na escola. Cada ☺ representa um estudante.

Observe e responda no caderno. **8b. Dois, pois esse é o número de estudantes que têm pássaros, o único animal pesquisado capaz de voar.**

Tipos de animal de estimação

Animal	Número de estudantes
Gato	☺☺☺☺
Cachorro	☺☺☺☺☺☺
Pássaro	☺☺
Peixe	☺☺☺

- Quantos estudantes da sala de Luciano têm animais que só se locomovem nadando?
- Quantos estudantes têm animais que se locomovem voando?
- Quantos estudantes têm animais que respiram por pulmões?
- Quais grupos de vertebrados não estão representados entre os animais de estimação dessa turma?

8d. Répteis e anfíbios.

8c. Doze estudantes, visto que quatro têm gato, seis têm cachorro e dois têm pássaro.

Não escreva no livro.

51

7. Comente que, apesar de o tucano aparecer comendo apenas uma fruta na tirinha, ele é um animal onívoro. Nessas atividades, são exploradas características de animais vertebrados, ou seja, que têm coluna vertebral. Verifique se todos os estudantes reconhecem a presença dessa estrutura interna nos animais representados na tirinha.

Na atividade, é trabalhada a leitura de imagem em narrativas visuais, objeto de conhecimento de Língua Portuguesa.

8. Além do modo de locomoção, explore outras características referentes ao modo de vida desses animais. Aproveite também para relacionar a atividade com o contexto dos estudantes, dando oportunidade para que contem aos colegas quais animais domésticos eles têm.

Na atividade, o resultado da pesquisa é organizado em uma tabela simples, objeto de conhecimento da unidade temática Probabilidade e estatística de Matemática.

BNCC em foco

Abordar as principais características sobre o modo de vida de animais vertebrados, incluindo animais de estimação, comuns do cotidiano dos estudantes, possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI04. Além disso, propor aos estudantes que identifiquem e agrupem os animais de acordo com as respectivas características favorece o trabalho com a habilidade EF03CI06.

Acompanhamento de aprendizagem

A avaliação formativa dos estudantes é uma ferramenta que visa orientar o professor na identificação de lacunas de aprendizagem. Além de subsidiar o planejamento das intervenções pedagógicas e a retomada de conceitos, ela possibilita um foco mais preciso nas principais dificuldades e dúvidas da turma.

O processo de avaliação formativa pode variar de acordo com o objetivo de aprendizagem e incluir seminários; atividades orais; rodas de conversa; debates; relatórios; produções individuais; atividades em grupo; portfólios; autoavaliação; encenações e dramatizações; entre muitos outros instrumentos e estratégias. Uma possibilidade é organizar conceitos e habilidades desenvolvidos nesta Unidade em formato de planilha de avaliação da aprendizagem.

Objetivos

- Reconhecer que os sentidos estão relacionados com a percepção das informações do ambiente.
- Relacionar diferentes estímulos aos sentidos capazes de percebê-los.
- Identificar os órgãos responsáveis pelos sentidos.
- Reconhecer os hábitos necessários para a manutenção da saúde dos órgãos dos sentidos.
- Compreender noções básicas sobre as propriedades da luz.
- Identificar alguns corpos que emitem luz.
- Diferenciar fontes luminosas naturais de fontes luminosas artificiais.
- Classificar objetos em opacos, translúcidos e transparentes.
- Conhecer as propriedades do som.
- Aprender noções básicas de música e diferentes tipos de instrumento musical.
- Investigar a produção de sons por meio de diferentes objetos e identificar variáveis que influenciam esse fenômeno.

Na aula

Inicie propondo aos estudantes que analisem atentamente a imagem da abertura. Incentive-os a compartilhar em voz alta as situações e as atividades do cotidiano que conseguem identificar. Faça perguntas como: "Qual é o período do dia representado?"; "Quais são as atividades que as pessoas estão fazendo?"; "Esse ambiente é calmo ou barulhento?"; "Escuro ou claro?". Peça a eles que digam quais elementos da ilustração lhes chamaram mais a atenção e que justifiquem. Escute atentamente as respostas e, em seguida, proponha que respondam às atividades.

Unidade 2

Luz e som



52

Não escreva no livro.

BNCC em foco

- Habilidades EF03CI01, EF03CI02, EF03CI03 e EF03CI04.
- Competências gerais 1, 2, 3, 4, 7, 8 e 9.
- Competências específicas de Ciências da Natureza 2, 4, 5, 7 e 8.

A descrição completa das habilidades e das competências pode ser encontrada no **Suplemento para o professor**.



Na aula

Pergunte à turma: “O que acontece primeiro: enxergar uma ambulância se aproximando ou ouvir a sirene dela?”. Encaminhe a conversa a fim de fazê-los refletir sobre a importância dos sons e das luzes no cotidiano. Esses recursos permitem que a ambulância seja rapidamente notada no trânsito, sinalizando para os motoristas e os pedestres que tomem cuidado e facilitem a passagem do veículo.

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Espera-se que os estudantes identifiquem os postes de luz, a iluminação das edificações e dos veículos e indiquem os astros no céu noturno.
2. Os estudantes podem identificar como fontes de som a britadeira na obra, a buzina da moto, o latido do cachorro, o barulho do helicóptero voando, do carro e a sirene do caminhão do bombeiro.
3. É provável que os estudantes identifiquem que o cenário não é um bom lugar para descansar, já que é barulhento, com trânsito intenso e várias fontes de som.

Vamos conversar

1. Quais são as fontes de luz representadas nesta cena?
2. Quais são as fontes de som representadas nesta cena?
3. O ambiente representado parece um bom lugar para descansar? Explique sua resposta.

Não escreva no livro.

53

Sugestão de atividade

Proponha uma atividade prática para que os estudantes percebam o efeito do barulho causado por muitas pessoas. Peça a um estudante que comece a repetir a palavra “barulho” em um tom de voz normal. Em seguida, mais um estudante deve repetir a mesma palavra, e assim sucessivamente até que todos estejam falando “barulho”. Ao final da atividade, pergunte a eles se conseguem diferenciar de onde vem o som (no caso a voz) quando há apenas uma pessoa falando e quando há várias.

Objetivos

- Investigar a relação entre luz e visão.
- Reconhecer que a luz é necessária para enxergar.
- Compreender o conceito de hipótese.

Na aula

Proponha a leitura compartilhada do texto introdutório da atividade. Depois, pergunte aos estudantes o que eles entenderam por "hipótese". É importante que eles compreendam que hipótese é uma ideia que pode ser testada por meio de experimentos, por exemplo. Comente que, nesta atividade, eles serão apresentados a uma hipótese e vão realizar um experimento para testá-la. O objetivo é que os estudantes consigam identificar nitidamente qual é a hipótese, qual é o teste e, após a realização do experimento, estejam aptos a concluir se a hipótese pode ser descartada ou não. Essa atividade colabora para que a turma tenha contato com práticas relacionadas à investigação científica.

BNCC em foco

O trabalho com procedimentos de investigação científica fornece subsídios para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à competência geral 2 e à competência específica 2, ambas desenvolvidas nessa e nas demais atividades práticas desta unidade.

Vamos investigar

A luz e a visão

É mais difícil enxergar o ambiente à noite do que de dia. Por que será que isso acontece? Será que a luz tem relação com esse fenômeno?

Para tentar responder a perguntas como essas, sobre fenômenos que acontecem na natureza e no dia a dia, a Ciência utiliza hipóteses. Uma hipótese é uma possível resposta a determinada pergunta. Para saber se podemos aceitar uma hipótese, ela precisa ser testada.

O que você vai fazer

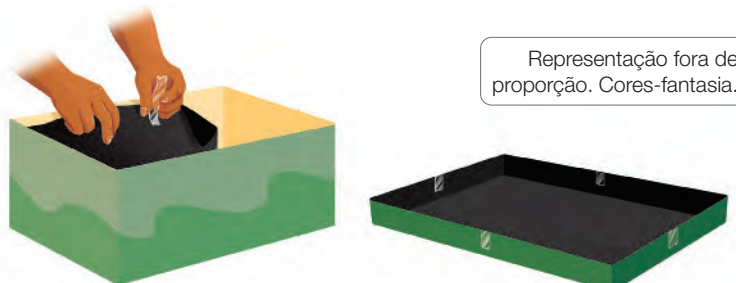
Realizar um experimento para testar a seguinte hipótese: "A luz é necessária para enxergar objetos".

Material

- caixa de papelão com tampa
- caneta
- cola ou fita adesiva
- folhas de papel preto
- folha de papel branco
- lápis de cor

Como você vai fazer

1. Reunidos em grupo, destampem a caixa e forrem a parte interna com o papel preto. Prendam o papel com fita adesiva ou cola. Forrem a parte interna da tampa da caixa do mesmo modo. Assim o interior da caixa ficará bem escuro.



Representação do passo 1.

2. Utilizem a caneta para fazer um furo pequeno, do tamanho de um grão de feijão, em uma das laterais mais estreitas da caixa. Se necessário, peçam a ajuda do professor ou de outro adulto.

Atenção

Cuidado ao fazer o furo com a ponta da caneta.

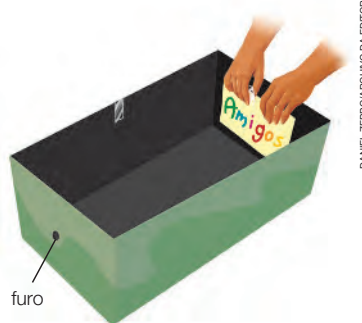
Adaptação de atividades

O estudo de Óptica está diretamente ligado a conceitos e propriedades da luz. Entretanto, estudantes com deficiência visual podem ter dificuldades de entender conceitos relacionados a esse tema. Para incluir esses estudantes, incentive-os a utilizar os demais sentidos para explorar o ambiente.

Durante o desenvolvimento das atividades, trabalhe o conceito de cores e descreva bem as cenas para ampliar o vocabulário da turma. Lembre-se sempre de mencionar:

- as diversas variações de tonalidade, como verde-claro e verde-escuro, azul-marinho, azul-claro etc.;

- Em uma folha de papel branco, um integrante do grupo deve escrever uma palavra sem revelar aos colegas qual é. Depois, deve usar cola ou fita adesiva para prender o papel na parte interna da caixa, na face oposta ao furo, sem que ninguém o veja. Em seguida, deve fechar a caixa com a tampa.
- Os demais integrantes do grupo devem olhar com apenas um dos olhos pelo furo e tentar ler a palavra.



DANIEL ZEPPOLARQUIVO DA EDITORA

Representação do passo 3.



DANIEL ZEPPOLARQUIVO DA EDITORA

Representação do passo 4.

- Depois, o mesmo integrante que escreveu a palavra deve remover a tampa da caixa, sem que os demais vejam o papel, e pedir aos colegas de grupo que tentem, novamente, ler a palavra através do furo.

Para você responder

1a. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes identifiquem a palavra escrita no papel.

- Responda oralmente às questões.
 - Qual era a palavra escrita no papel?
 - Em que situação entra mais luz na caixa?
 - Em que situação foi mais fácil ler a palavra?

1b. Quando a caixa está sem a tampa.
 1c. Quando a caixa estava sem a tampa.

- O teste realizado no experimento confirma a hipótese: "A luz é necessária para enxergar objetos"? Por quê? Responda no caderno. 2. Sim, pois com pouca luz não foi possível ler a palavra escrita no papel.

Lembre-se de esperar sua vez para falar.



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

Não escreva no livro.

Na aula

Auxilie os estudantes na confecção do furo nas caixas e certifique-se de que este não seja muito grande. Se ele permitir a entrada de muita luz, é possível que os estudantes consigam ler a palavra mesmo com a tampa fechada, e a interpretação do resultado do experimento será prejudicada.

BNCC em foco

A proposição da hipótese, seguida pela montagem experimental e a discussão dos resultados, fornece subsídios para o trabalho com a habilidade EF03CI02 e favorece o desenvolvimento da competência específica 5.

Comentários e respostas sobre as atividades

- Organize os estudantes em uma roda de conversa para que compartilhem respostas e observações sobre a atividade. Verifique se eles conseguiram identificar a palavra apenas quando a quantidade de luz suficiente entrou na caixa.
- Espera-se que os estudantes concluam que a hipótese testada foi confirmada: com pouca luz, não é possível ler a palavra escrita no papel. Assim, a luz é importante para enxergar objetos. Durante o compartilhamento das respostas, cite outros exemplos do cotidiano que também demonstram a importância da luz para enxergar objetos. Por exemplo, andar no quintal ou em um corredor durante a noite sem nenhuma luz acesa.

- em que locais essas cores aparecem, como o céu está azul-claro, a banana é amarela, a graviola é verde por fora, branca por dentro e suas sementes são marrom-escuras;
- alguma noção de combinação de cores, por exemplo, o colega de cabelos pretos, blusa branca e calça cinza conseguiu ler a palavra "amigo", escrita em azul-claro, no papel branco que estava dentro da caixa.

Outra forma de ensinar cores é por meio das sensações que elas provocam. Por exemplo, comentar que as cores podem ser divididas em quentes (tons próximos a vermelho e amarelo) e frias (tons próximos a verde e azul).

Objetivos

- Relacionar os sentidos do corpo humano à capacidade de percepção do ambiente.
- Associar os diferentes estímulos aos sentidos capazes de percebê-los.
- Identificar os órgãos dos sentidos.
- Descrever alguns hábitos para a manutenção da saúde dos órgãos dos sentidos.

Na aula

Inicie o estudo do tema conversando com os estudantes sobre o corpo humano. Faça perguntas como: “De que precisamos para viver?”; “Como nos relacionamos com os outros?”; “O que nos dá prazer?”. Durante a conversa, ressalte os aspectos que remetem à percepção do ambiente. Os estudantes devem perceber que toda interação com o meio depende de alguma percepção sensorial.

BNCC em foco

A compreensão da função e da importância dos sentidos para os animais, como o ser humano, favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI04.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Proponha aos estudantes que compartilhem as respostas oralmente. Verifique se eles identificam corretamente cada sentido relacionado à respectiva situação.

Capítulo

5

Os sentidos

Chamamos de **sentidos** a capacidade de perceber o que se passa no ambiente.

A **audição** permite escutar os sons e identificar de onde eles vêm.



Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

A **visão** é o sentido que permite enxergar as coisas. Por meio da visão são percebidas as cores, as formas e a posição dos objetos.

Pela **gustação**, reconhecemos os gostos: o doce, o salgado, o amargo, o azedo e o **umami**.



O **olfato** é o sentido que permite perceber os odores, ou seja, os cheiros.



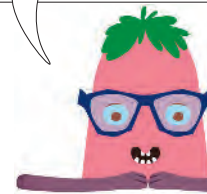
Umami: gosto que nos faz salivar bastante e está presente em alimentos específicos, como queijo parmesão, peixes e tomate.



Por meio do **tato**, percebemos o que toca em nosso corpo, suas texturas e suas temperaturas, por exemplo.

- 1 Qual é o sentido utilizado nas situações a seguir? Responda no caderno.
 - a. Perceber o cheiro de fumaça. **1a. Olfato.**
 - b. Sentir o gosto dos alimentos. **1b. Gustação.**
 - c. Escutar um alarme. **1c. Audição.**
 - d. Enxergar o sinal de trânsito. **1d. Visão.**
 - e. Sentir o vento quente de um secador de cabelos. **1e. Tato.**

Preste atenção nas explicações.



Não escreva no livro.

Texto complementar

Os sentidos e o cérebro

Sensibilidade refere-se à consciência das condições externas ou internas do corpo (é a propriedade de perceber as modificações do meio). Para que uma sensação (impressão física causada) ocorra, quatro condições devem ser satisfeitas.

1. Deve ocorrer um estímulo ou alteração no ambiente que seja capaz de ativar certos [órgãos] sensitivos sensoriais.

Os órgãos dos sentidos

O corpo humano tem órgãos especializados em captar as informações do ambiente. Leia os quadros a seguir.

Os **olhos** são os órgãos da visão. Eles captam a luz do ambiente, permitindo enxergar objetos e paisagens, por exemplo.

O órgão do olfato é o **nariz**. Nele, entram gases e pequenos materiais presentes no ar que respiramos e que são percebidos como cheiros.

As **orelhas** são os órgãos da audição. Elas captam vibrações presentes no ar, e o corpo as compreende como sons.

O órgão do tato é a **pele**. Com ela, é possível perceber, por exemplo, se uma superfície está quente ou fria, se um objeto é duro ou macio, áspero ou liso.

A **língua** é o principal órgão da gustação. Ela percebe o gosto dos alimentos.



GELPHUTTERSTOCK

A percepção do ambiente pode usar mais de um sentido ao mesmo tempo. Por exemplo, para sentir o sabor dos alimentos precisamos do olfato e da gustação.

Saúde auditiva e visual

Os órgãos dos sentidos precisam de alguns cuidados. A higiene das orelhas deve ser feita com uma toalha, apenas na parte externa, nunca introduzindo hastes flexíveis. A **cera de ouvido** (ou cerume) é importante para proteger o interior das orelhas da entrada de sujeira e de seres que prejudicam a saúde. Para proteger a audição, ajuste o botão de volume para ouvir música em intensidade moderada e, sempre que possível, evite fones de ouvido internos. Em concertos ou ambientes com muito barulho, é recomendável ficar longe da fonte sonora e usar protetores auditivos.

Nunca toque os olhos com as mãos sujas, pois assim evitam-se algumas doenças. Os olhos produzem a **lágrima**, um líquido que os mantém limpos e hidratados. Em dias ensolarados, é importante proteger a visão com óculos escuros de boa qualidade e nunca olhar para o Sol. Ao assistir à televisão, é importante manter uma distância mínima de três metros da tela.

2 Em dupla, conversem sobre os cuidados que vocês têm com a saúde auditiva e visual. Compartilhem com a turma e o professor.

Não escreva no livro.

2. Resposta variável. Espera-se que os estudantes identifiquem alguns cuidados, como evitar olhar diretamente para o Sol ou evitar ambientes com ruídos intensos.

57

Na aula

Organize a leitura oral dos textos referentes aos órgãos dos sentidos, relacionando-os às respectivas partes do corpo. Após a leitura, permita que eles tirem dúvidas sobre o que foi lido. Comente que, por meio da pele, podemos perceber diferenças na temperatura do meio externo e a textura de diversos materiais.

Converse com os estudantes sobre a importância dos órgãos dos sentidos como alerta para determinados perigos. Por exemplo, o cheiro de fumaça que pode indicar um incêndio em algum local próximo. Peça que deem outros exemplos de situações de risco que podem ser percebidas pelos órgãos dos sentidos.

Comentário e resposta sobre a atividade

2. Chame a atenção para os hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que discutam sobre os hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI03.

2. Um receptor ou órgão dos sentidos deve captar o estímulo e convertê-lo em um impulso nervoso [...].

3. O impulso nervoso deve ser conduzido ao longo de uma via nervosa, do receptor para o encéfalo.

4. Uma região do encéfalo deve receber e integrar o impulso nervoso, determinando a identificação da sensação. [...]

As sensações conscientes e percepções ocorrem no córtex cerebral. Em outras palavras, você vê, ouve e sente no cérebro.

TORTORA, G. J. **Corpo humano**: fundamentos de Anatomia e Fisiologia. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 260-261.

Na aula

Conscientize os estudantes da importância da linguagem para a vida do ser humano em sociedade e da relevância da Língua Brasileira de Sinais (Libras) e do sistema braile. Comente que a linguagem é parte integrante da vida humana. E a comunicação é um processo fundamental para a interação e o compartilhamento de ideias, emoções e sentimentos. Esclareça que Libras e braile são ferramentas fundamentais para a comunicação e a inclusão de pessoas com deficiências auditivas e visuais, respectivamente.

Comentário e resposta sobre a atividade

3. A imagem indicada pelo item **a**, mostra uma pessoa lendo em braile. Esse sistema de escrita, permite a leitura de textos usando o tato. A imagem em **b** mostra pessoas conversando em Libras, que possibilita a comunicação por meio de sinais gestuais e permite atender pessoas com deficiência auditiva.

BNCC em foco

A abordagem sobre o uso de Libras e do sistema braile contribui para o desenvolvimento da competência geral 9.

Conexões em foco

O conteúdo sobre Libras e braile permite abordagens que desenvolvam o TCT Educação em Direitos Humanos (macroárea Cidadania e civismo) e o ODS 10 – Redução das Desigualdades. Converse com os estudantes sobre a importância de Libras e braile para a inclusão de pessoas com deficiências auditiva e visual, respectivamente.

Libras e braile

Pessoas com deficiência auditiva, ou seja, com perda parcial ou total de longo prazo da audição, podem se comunicar de diversas formas. Uma delas é a **Língua Brasileira de Sinais (Libras)**, que utiliza gestos do corpo e expressões faciais para comunicar as palavras.

O **braile** é um sistema de escrita que utiliza pontos em alto-relevo para representar as letras, os números e as pontuações de um texto. Esse sistema foi criado para que pessoas com deficiência visual possam ler e produzir textos.

- 3 Observe as imagens a seguir e converse com os colegas sobre quais sentidos as pessoas estão usando para se comunicar em cada caso. **3a. Tato. 3b. Visão.**

a.



Leitura de texto em braile.

b.



Pessoas se comunicando na Língua Brasileira de Sinais (Libras).

- 4 Leia o texto a seguir e faça o que se pede.

Laura foi à praia com a família. Chegando lá, ela ficou impressionada com o que os ★ dela viram. Como o ★ do mar é bonito!

Sua mãe passou protetor solar para proteger a ★ dela. Ela já teve queimadura solar uma vez e sabe que isso ★ muito.

Quando mergulhou com o pai, Laura não ficou direito a ★ e sentiu o gosto ★ da água do mar. Logo depois, ★ a mãe chamando-a e voltou para a areia.

Chegando ★ de onde ela estava, pôde sentir o ★ de milho verde. Que dia gostoso!

- a. Reescreva o texto no caderno substituindo as ★ pelas palavras do quadro.
4a. **Pela ordem de aparecimento: olhos, azul, pele, dói, boca, salgado, ouviu, perto, cheiro**

ouviu cheiro boca azul dói olhos perto pele salgado

- b. Quais foram os sentidos utilizados por Laura descritos no texto? Responda oralmente. **4b. Visão, tato, gustação, audição e olfato.**

58

Não escreva no livro.

Sugestão de atividade

Proponha atividades que explorem os sentidos dos estudantes. Para trabalhar o tato, coloque em uma caixa de sapato vários objetos como folha de papel, pedaço de madeira, lixa etc. Faça um buraco na tampa da caixa e feche-a com um material flexível. Os estudantes deverão colocar a mão no buraco da tampa para sentir os objetos que estão no interior da caixa e adivinhar quais são eles. Para trabalhar o olfato, coloque, em copos diferentes, pedaços de algodão embebidos em várias substâncias, como café coado, chocolate quente e suco de limão. Feche os copos com gaze e elástico. Os estudantes deverão fechar os olhos, sentir o aroma de cada copo e tentar identificar o respectivo conteúdo. Para a gustação, certifique-se previamente de que os estudantes não têm alergia ou intolerância aos alimentos selecionados. Solicite, então, que provem diferentes alimentos como

- 5 Théo e Lia estão brincando de adivinhação. Observe as imagens a seguir e responda oralmente às questões.



- a. Quais são os sentidos que Lia pode usar para tentar identificar o alimento?
5a. Tato, audição e gustação.
- b. Por que ela não conseguiu sentir o sabor da maçã?
5b. Porque estava com o nariz tapado, sem poder sentir o cheiro. O sabor dos alimentos é uma mistura das sensações percebidas pela gustação e pelo olfato.
- 6 Leia o texto em voz alta e responda às questões no caderno.

O jongo é uma brincadeira que mistura dança e cantoria. As mulheres dançam rodando as saias, os homens tocam tambores e **casacas**. [...]

As crianças da comunidade [quilombola] São Cristóvão têm o seu próprio grupo de jongo. Elas passam dias, meses, anos assistindo a seus pais, tios e avós dançando e cantando as toadas de jongo. Cantam e dançam junto, rodeando os adultos sem atrapalhar os esquemas dos seus pais, estão aprendendo a sua própria maneira de como tocar, dançar e cantar. [...] Ali, aprende-se vendo, ouvindo e fazendo. Aprende-se através dos sentidos. [...]



Casacas: instrumentos musicais parecidos com o reco-reco.

Apresentação do grupo Jongo de Embu das Artes, no município de São José dos Campos, no estado de São Paulo, em 2024.

DISQUE QUILOMBOLA. **Jongo mistura dança e cantoria.** [S. l.]: 2025.

Disponível em: <http://www.disquequilombola.com.br/quilombola/jongo/>. Acesso em: 9 jun. 2025.

- a. Como as crianças da comunidade citada no texto aprendem o jongo?
6a. Elas aprendem vendo e imitando os adultos, ouvindo a música e fazendo os movimentos da dança.
- b. Quais são os sentidos mencionados no texto?
6b. O “ver” e o “ouvir”, ou seja, a visão e a audição.
- c. Na comunidade à qual você pertence, há alguma festa tradicional com música e dança? Se houver, descreva como ela é. **6c. Resposta pessoal.**

Não escreva no livro.

59

maçã, banana, batata cozida e queijo. Eles deverão descrever os sabores que sentem e identificar os alimentos ingeridos. Para trabalhar a audição, providencie objetos que emitam sons característicos, como apito e chocalho. De olhos fechados, os estudantes deverão ouvir os sons e identificar os objetos que os emitem. Para explorar a visão, peça que observem um objeto e o representem o mais fielmente possível por meio de um desenho.

Na aula

Pergunte aos estudantes qual sentido cada um deles considera imprescindível. Ressalte que muitas pessoas, por diversos motivos, vivem privadas de um ou mais sentidos. Essa condição faz com que elas utilizem diferentes recursos e adaptem sua rotina para suprir as necessidades cotidianas da melhor maneira possível. Na hipótese de haver na turma algum estudante com deficiência ou que tenha familiar próximo com deficiência, programe um bate-papo na escola para conversarem sobre essa condição, os tipos de recurso que facilitam a vida da pessoa, as situações desafiadoras no dia a dia etc.

Comente com a turma que a percepção do ambiente por meio dos sentidos interfere no modo de vida dos seres humanos. Depois, pergunte a eles se acham que outros animais também têm órgãos dos sentidos e como a percepção do ambiente pode estar relacionada à sobrevivência.

Comentário e resposta sobre a atividade

- 6c. Respostas variáveis de acordo com a realidade e o contexto de cada comunidade.

BNCC em foco

A abordagem sobre o jongo e as festas tradicionais da comunidade à qual os estudantes pertencem favorece o desenvolvimento da competência geral 3.

Objetivos

- Aplicar estratégias de leitura e compreensão leitora.
- Incentivar o levantamento e o compartilhamento de conhecimentos prévios dos estudantes.
- Propor a formulação de expectativas e de hipóteses de leitura.
- Exercitar a localização e a identificação de informações em textos.
- Relacionar informações verbais e não verbais.

Na aula

A temática do texto convida os estudantes a retomarem os conhecimentos construídos sobre a visão e a mobilizarem-nos na leitura para se informarem sobre os riscos à saúde visual decorrentes da captação da luz do celular antes de dormir.

- Antes da leitura: promova a discussão coletiva das questões propostas no boxe *Dicas*, para que os estudantes compartilhem conhecimentos prévios sobre a temática da seção e a organização de um infográfico.
- Durante a leitura: ofereça um tempo para a leitura individual e silenciosa.
- Após a leitura: convide um estudante para expor a leitura do infográfico para a turma. Peça a ele que mostre cada parte do texto e como são apresentadas as respectivas informações. Oriente os demais estudantes a observar se tiveram processos parecidos e a trazer dúvidas.

Ler para aprender

Você já deve ter ouvido que ficar muito “de olho no celular” antes de dormir traz riscos para sua saúde, mas sabe exatamente que riscos são esses?

Leia o infográfico a seguir para aprender mais sobre os riscos do uso do celular antes de dormir.

Dicas

- Antes de ler, pense sobre o que você já sabe: que riscos traz à saúde o uso do celular antes de dormir?
- Durante a leitura, observe: quantas partes você percebe no infográfico? Do que trata cada uma?



Atenção

Somente utilize dispositivos eletrônicos com a supervisão de adultos responsáveis.

Fonte: elaborado com base em STOCK, Adriana. Os riscos para crianças do uso do celular antes de dormir. 1 infográfico. In: Celular antes de dormir afeta sono, hormônios e desenvolvimento infantil. **BBC News Brasil**, São Paulo, 8 jan. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-42603165>. Acesso em: 4 jun. 2025.

Representação fora de proporção. Cores-fantasia.

O objetivo da questão na primeira dica é que os estudantes compartilhem percepções e conhecimentos prévios sobre o tema para formularem hipóteses e expectativas de leitura.

Com a questão da segunda dica espera-se que os estudantes percebam que o texto se organiza em três partes: na primeira, apresenta-se o título; na segunda, explicam-se as consequências do uso do celular antes de dormir; na terceira, o texto traz dicas do que fazer para evitar esses problemas.

1. Resposta pessoal. O objetivo da atividade é fazer os estudantes exercitarem a identificação das informações que não tinham antes da leitura, realizando a metacognição sobre a leitura.

1 Com a leitura do infográfico, o que você aprendeu sobre os riscos à saúde, resultantes do uso de celular antes de dormir?

2 Faça as atividades a seguir com um colega.

a. Explique quais são as partes do texto e qual é a informação importante em cada parte.

b. Como as informações escritas ajudam a interpretar as informações ilustradas?

c. Depois da explicação do colega, observe se vocês tiveram a mesma compreensão.

d. Se houver diferenças nas explicações, voltem ao infográfico e retomem as informações.

3 O relógio biológico é um mecanismo que regula as atividades de um organismo num período de aproximadamente 24 horas. Ele orienta os momentos adequados para diversas atividades, como dormir, comer e descansar. Como afetar seu funcionamento pode prejudicar uma pessoa?

4 No caderno, escreva as mesmas informações do infográfico sem usar imagens. Retomando o infográfico da página anterior, em que parte foi mais fácil entender os riscos do uso de celular antes de dormir?

5 Sugira atividades que podem ser realizadas antes de dormir sem prejudicar a saúde.

6 Aparelhos eletrônicos como televisão, *tablet* e *notebook* poderiam gerar os mesmos problemas citados para o uso de celular? Explique sua resposta.

6. Sim. Esses aparelhos possuem telas que emitem luz da mesma forma que o celular.

Você conseguiu aprender quais são os riscos à saúde causados pelo uso do celular antes de dormir?

Conte para um colega: Quais são as atitudes para evitar esses riscos que você já pratica? E quais ainda pretende colocar em prática? Respostas pessoais.

Tente contribuir da melhor maneira.



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

Não escreva no livro.

61

Comentários e respostas sobre as atividades

3. Discuta com os estudantes sobre como a perda de referência dos horários de diferentes atividades pode prejudicar a rotina e afetar as atividades cotidianas, por exemplo, dormir muito tarde e acordar cansado para ir à escola.

4. Resposta pessoal. Aproveite para mostrar que existem diferentes formas de transmitir informações, com características variadas. O infográfico pode tornar as informações mais compreensíveis, mas o texto permite desenvolver os argumentos de maneira mais ampla.

5. Algumas atividades que podem ser mencionadas são: leitura de um livro em papel, escrever um diário, exercícios físicos leves, como alongamento, ouvir música, entre outras atividades.

BNCC em foco

A abordagem sobre o uso de celulares e seus riscos à saúde contribui para o desenvolvimento da competência geral 8 e da competência específica 7.

Conexões em foco

O trabalho com textos possibilita a interdisciplinaridade com Língua Portuguesa, favorecendo o desenvolvimento da habilidade EF35LP01. O exercício de estratégias de leitura também favorece as habilidades EF15LP02, ao propor questões que estimulam os estudantes a estabelecerem expectativas em relação ao texto que será lido, e EF15LP03, ao propor que eles localizem informações explícitas em textos. Ao propor atividades em dupla, com momentos de oralidade e escuta atenta, a seção favorece o desenvolvimento das habilidades EF15LP09 e EF15LP10.

A reflexão sobre os riscos à saúde causados pelo uso do celular antes de dormir possibilita o trabalho com o TCT Saúde (macroárea Saúde) e com o ODS 3 – Saúde e Bem-estar.

Objetivos

- Conhecer as principais propriedades da luz.
- Reconhecer que alguns corpos emitem luz.
- Identificar fontes luminosas naturais e artificiais.

Na aula

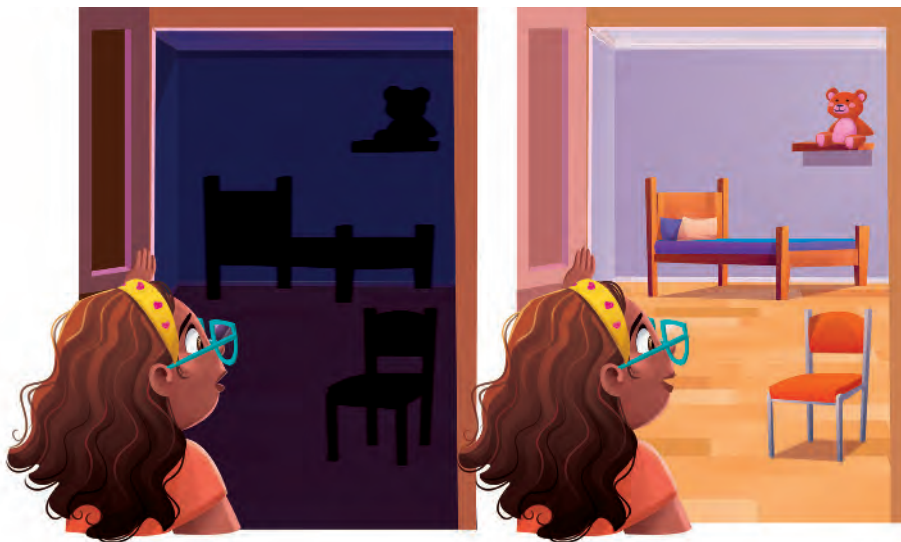
Inicie propondo a leitura coletiva do texto desta página e a análise da ilustração da menina no quarto. Ressalte que alguns objetos, como a cama, o urso de pelúcia e a cadeira, não permitem que os feixes de luz os atravessem. Se achar pertinente, comente que os olhos apresentam lentes, concentrando grande quantidade de luz em uma pequena área. Reforce o fato de que nunca se deve olhar diretamente para o Sol ou para qualquer outra fonte intensa de luz, mesmo que seja apenas por alguns segundos, pois corre-se o risco de sofrer uma lesão na retina, que é muito sensível.

Capítulo

6

A luz

A luz nos permite enxergar os objetos à nossa volta. Isso acontece porque os nossos olhos captam a luz. Observe a situação a seguir.



Ao entrar em um quarto pouco iluminado, a menina não consegue ver com clareza o que existe nele, por isso ela acende a luz.

A luz propaga-se, ou seja, desloca-se em linha reta a partir da fonte que a gerou. Em algumas situações, como a da fotografia, é possível observar feixes de luz em linha reta.

A luz se propaga tão rápido, que não se conhece nada que se mova mais rápido que a luz.

Raios de luz propagando-se em linha reta. Município de Alta Floresta, no estado de Mato Grosso, em 2022.



Fontes luminosas

São chamados de **fontes luminosas** os corpos que emitem luz. Existem fontes luminosas naturais, como o Sol e as demais estrelas, e artificiais, como as lâmpadas e outros objetos construídos pelos seres humanos.



Durante o dia, o Sol é a principal fonte luminosa. Município do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, em 2024.

Representações fora de proporção.



À noite, é preciso usar lâmpadas e outras fontes luminosas artificiais para enxergar os objetos à nossa volta. Município do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, em 2024.

Pelo Brasil

A luz é utilizada para diversos fins além da iluminação. Um exemplo é o cinema. Nele, um equipamento projeta luzes em uma tela, formando as imagens do filme.

Em alguns dias do ano, o Palácio do Congresso Nacional, em Brasília, é usado como uma grande tela, maior do que a de qualquer cinema. Nas paredes, são projetadas imagens com cores e formas chamativas. Esse é um jeito de transmitir mensagens para a população, como a importância de preservar o meio ambiente.

Onde você mora, existe algum evento ou local com projeção de luzes?

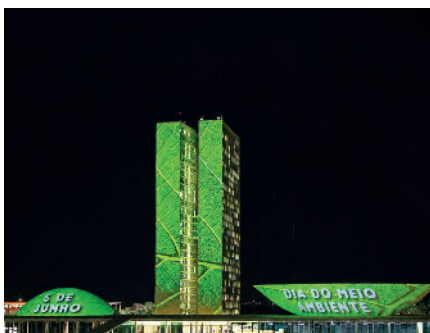
Resposta pessoal. Os estudantes podem citar projeções nas fachadas de prédios, em monumentos históricos etc.

- 1 No caderno, escreva um exemplo de fonte luminosa artificial e outro de fonte luminosa natural.

1. Resposta variável. A lâmpada, a vela e a lanterna são fontes artificiais de luz. O Sol e o relâmpago são fontes luminosas naturais.

Não escreva no livro.

63



Fachada do Congresso Nacional recebe projeção em vídeo para celebrar o Dia Mundial do Meio Ambiente. Brasília, no Distrito Federal, em 2024.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Certifique-se de que os estudantes compreenderam o conceito de fonte luminosa e verifique se diferenciam fontes luminosas naturais de fontes luminosas artificiais.

Pelo Brasil

Promova a leitura coletiva e a análise da imagem do boxe. Pergunte aos estudantes se compreendem o que representa a imagem que está sendo projetada. Se necessário, apresente uma imagem do Congresso Nacional sem a projeção e com a projeção para que os estudantes as comparem.

As imagens projetadas sobre edifícios também podem ser dinâmicas, como vídeos e animações. A técnica é conhecida como projeção mapeada (ou *video mapping*) e utiliza um *software* que adapta as imagens de acordo com as superfícies.

Uma possibilidade de atividade que amplia a conversa sobre o tema é utilizar um projetor em sala de aula para simular a projeção mostrada no exemplo. Incentive os estudantes a interagirem com as projeções, convidando-os a passarem entre o projetor e as paredes da sala, de costas para a luz para proteger os olhos. Chame a atenção para as distorções das imagens em superfícies não planas, colocando objetos, como bolas e superfícies irregulares, entre o projetor e as paredes, direcionando o projetor para os cantos da sala.

Adaptação de atividades

Uma possibilidade de trabalho com o boxe *Pelo Brasil*, incluindo estudantes com deficiência visual, é o exercício de transcrição da imagem. Solicite aos estudantes que descrevam os elementos que observam na fotografia. Anote na lousa todas as descrições. Depois, com a ajuda de toda a turma, escreva um breve texto descritivo para comunicar aos estudantes com deficiência visual.

Objetivos

- Classificar objetos em opacos, translúcidos e transparentes.
- Reconhecer os tipos de passagem de luz em objetos usados no cotidiano.

Na aula

Proponha a leitura compartilhada do texto da página. A cada descrição de tipo de corpo, faça pausas e resalte as respectivas propriedades. Durante a conversa sobre o texto, proponha aos estudantes que deem exemplos de objetos do cotidiano que são opacos, translúcidos ou transparentes.

BNCC em foco

Neste capítulo, os estudantes são apresentados às definições dos conceitos de transparência, translucidez e opacidade, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade EF03CI02.

Capítulo

7

A luz e os corpos

Os corpos podem ser classificados em **transparentes**, **opacos** e **translúcidos**, de acordo com a quantidade de luz que passa ou não através deles.

Os corpos transparentes permitem a passagem da luz sem espalhá-la. Por isso, é possível observar os objetos que estão atrás deles com nitidez, ou seja, sem borrar, como se não houvesse nada entre o objeto e quem o está observando. O vidro do para-brisa de um automóvel, por exemplo, é transparente.

Os corpos translúcidos deixam passar parte da luz que recebem. Ao atravessá-los, a luz se espalha. Por isso, os objetos que estão atrás deles são vistos com pouca nitidez. Uma folha de papel vegetal, por exemplo, é um corpo translúcido.

Os corpos opacos não permitem a passagem da luz. Dessa forma, não é possível ver os objetos através deles. Uma porta de madeira é um exemplo de corpo opaco. Como a luz se movimenta em linha reta, ela não desvia desses corpos nem ilumina o que está atrás deles. Na área não iluminada, projeta-se uma **sombra**.



TALES AZZ/PULSAR IMAGENS

Reprodução proibida. Art. 184 de Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A sombra está sempre do lado oposto ao da fonte luminosa. Na imagem, é possível observar as sombras no chão abaixo dos guarda-sóis, no município de Ipojuca, no estado de Pernambuco, em 2023.

Representações fora de proporção.



Visão de objeto através de material transparente.



Visão de objeto através de material translúcido.



Não é possível ver um objeto através de um material opaco.

FOTOS: UNINO/ISTOCK/ARQUIVO DA EDITORA

Texto complementar

A luz no teatro de sombras

O teatro de sombras é uma arte cuja realização envolve o uso de fontes de luz, superfície, tela ou outro suporte para a projeção de imagens, corpos (objetos, silhuetas recortadas, corpo humano, bonecos) e o trabalho do ator. A sombra proveniente de um corpo que se move projetada em superfícies e suas combinações trabalhadas pelo ator formam a linguagem básica desta manifestação conhecida como *teatro de sombras* ou *magia luminosa*.

Por suas características, o teatro de sombras é uma linguagem que suscita outros significados que não os do cotidiano. Isso se deve às possibilidades de insinuar sem deixar ver, de deformar a realidade e incrementá-la, de utilizar recursos característicos que em outros meios seria muito difícil conseguir.

Quando um feixe de luz atinge um material, parte dele é refletida. Em alguns casos, quando a luz atinge um corpo polido, como um espelho, ocorre reflexão regular e pode-se observar a formação de imagem. Na superfície de rios e lagos com pouco movimento, também ocorre reflexão, sendo possível ver o reflexo de árvores em suas margens.



ANDRÉ DIB/PULSAR IMAGENS

A luz refletida pela água permite ver a imagem das árvores na superfície do rio. Vale do Javari, estado do Amazonas, em 2022.

As **estufas** são ambientes utilizados para o cultivo de plantas e são cobertos por algum material transparente ou translúcido, como vidro ou plástico. Nesses ambientes, a cobertura permite que a luz a atravesse, ao mesmo tempo que protege as plantas de fortes ventos e de chuvas. Ela também permite que dentro desse ambiente fique mais quente do que fora dele.



GALINA TOLOCHKO/ISTOCK/GETTY IMAGES

Estufas são utilizadas para proteger plantas e ajudar no seu crescimento.

- 1 No caderno, classifique o copo, a cúpula do abajur e a caneca em transparente, opaco ou translúcido.

a.

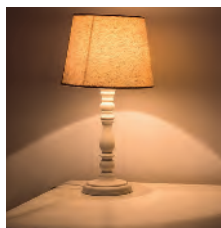


TANUHA001/SHUTTERSTOCK

1a. Transparente.

Não escreva no livro.

b.



NICKOLAY KHOROSHOV/SHUTTERSTOCK

1b. Translúcido.

c.



IN GREEN/SHUTTERSTOCK

1c. Opaco.

Representações fora de proporção.

65

Comentário e resposta sobre a atividade

1. A atividade permite que os estudantes revisem e consolidem aprendizados sobre a interação da luz com materiais transparentes, translúcidos e opacos.

Sugestão de atividade

Em conjunto com o professor do componente Arte, proponha uma atividade interdisciplinar que envolva a produção de sombras. Organize os estudantes em grupos e sugira que façam pequenos esquetes. Dessa forma, eles devem explorar aspectos relacionados à formação de sombras, como fazer com que a sombra tenha o formato e o tamanho desejados, entre outros.

Indicação para a turma

COMO FAZER sombras de animais com as mãos para crianças. [S. l.: s. n.], 2017. 1 vídeo (2 min). Publicado pelo canal umCOMO. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Gx7nw5QC0zQ>. Acesso em: 17 maio 2025.

O vídeo ensina, passo a passo, como fazer com as mãos a sombra dos seguintes animais: cachorro, coelho, veado, caracol, caranguejo, serpente e pássaro.

Essa linguagem é muito antiga e, de acordo com a sua história, ela vai se modificando com o passar do tempo; as pesquisas vão se aprofundando e incorporando as descobertas técnicas e evoluções da iluminação. [...]

Hoje, a expressão *teatro de sombras* é a denominação mais comum para designar essa arte, mas ela já foi conhecida no Brasil como *sombras chinesas*, o que se deve basicamente à crença de que esta arte nasceu na China. No entanto, ela obteve outras denominações em sua história e chama a atenção o quanto o uso da luz está relacionado com suas designações. [...]

OLIVEIRA, F. L. de; BELTRAME, V. A luz: elemento primordial no teatro de sombras. **Urdimento**, Florianópolis, v. 2, n. 23, p. 147-30, dez. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/urdimento/article/view/1414573102232014017/4031>. Acesso em: 17 maio 2025.

Objetivos

- Testar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de diferentes objetos.
- Relacionar a formação de sombras à incidência de feixes de luz sobre objetos opacos.

Na aula

É importante que haja objetos transparentes, opacos e translúcidos, além de um espelho ou outro objeto que reflita a luz.

Questione os estudantes: "Como é possível evidenciar se a luz atravessou ou não o material?". Eles devem perceber que, se a luz atravessar o material, ela iluminará, mesmo que parcialmente, o teto. Se a luz não atravessar o material, o teto ficará com uma área escura, a sombra. Assim, eles poderão começar a formalizar o conhecimento acerca da projeção das sombras.

BNCC em foco

Ao propor aos estudantes que experimentem e relatem o que ocorre com a luz ao atravessar objetos transparentes, no contato com superfícies polidas e na intersecção com objetos opacos, a atividade prática favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI02.

Vamos fazer

Infográfico clicável Teatro de sombras

A luz e os materiais

Quando um feixe de luz é emitido por uma fonte luminosa, a luz se propaga em linha reta. O que pode ocorrer quando esse feixe de luz encontra algum obstáculo?

O que você vai fazer

Observar a propagação da luz diante de objetos feitos de diferentes materiais.

Material

- lanterna
- livro
- garrafa PET
- filme plástico
- copo de vidro
- papel-alumínio
- papel-cartão branco
- papel-cartão preto
- folhas de celofane de várias cores
- prato de cerâmica
- espelho

Atenção

Tenha cuidado ao manusear o copo de vidro, o espelho e o prato de cerâmica, evitando que se quebrem.

Como você vai fazer

1. Reúna-se com um colega. Vocês devem acender a lanterna assim que o professor apagar a luz da sala.
2. Posicionem a lanterna virada para cima sobre uma mesa, de modo que vocês possam ver a luz que chega ao teto da sala.
3. Coloquem um dos objetos, como o livro ou a garrafa PET, entre a lanterna e o teto. Observem se é possível enxergar a luz da mesma forma.
4. Observem também se há iluminação sobre a mesa.
5. Repitam esse procedimento com os outros objetos.



Texto complementar

Reflexão difusa e especular

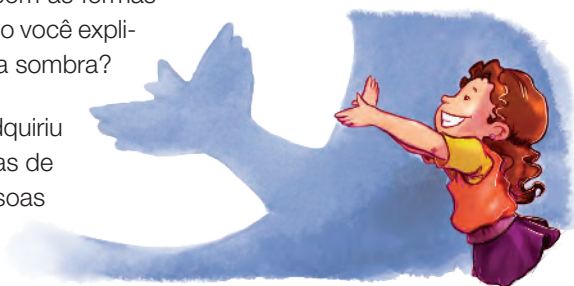
Alguns objetos (lâmpadas, fogo, Sol) emitem luz e, portanto, são fontes primárias de luz. Objetos que não são fontes primárias de luz podem ser vistos porque eles refletem a luz. Há dois tipos diferentes de reflexão: difusa e especular. Na reflexão difusa, as ondas luminosas ao colidirem com a superfície do objeto são espalhadas randomicamente. Na reflexão especular, todas elas são refletidas da mesma forma. [...]

A diferença entre reflexão difusa e especular está na rugosidade da superfície na escala do comprimento de onda da luz.

Para você responder

Responda oralmente às questões a seguir.

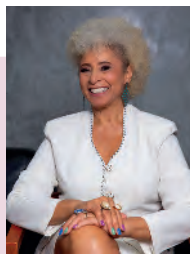
- 1 Quais foram os objetos que permitiram a passagem da luz, ou de parte da luz, da lanterna? **1. O copo de vidro, a garrafa PET, o filme plástico e as folhas de celofane.**
- 2 Quais foram os objetos que não permitiram a passagem da luz da lanterna? **2. O livro, o prato de cerâmica, o espelho, a folha de papel-alumínio e os papéis-cartão.**
- 3 Foi possível redirecionar a luz da lanterna para a mesa usando algum dos objetos? Explique o que aconteceu. **3. Sim. O espelho e a folha de papel-alumínio refletiram a luz, iluminando a mesa.**
- 4 A cor da luz mudou de acordo com a do celofane utilizado. **4. A cor dos objetos muda. Objetos brancos tendem a assumir a mesma cor do celofane,**
- 5 Agora, com as luzes acesas, use uma das folhas de celofane, ou mesmo duas folhas sobrepostas, para observar objetos ao redor. O que você percebeu? **5. Objetos de mesma cor do celofane tendem a perder a nitidez, tornando-se difíceis de visualizar.**
- 6 Quais objetos que você utiliza no dia a dia permitem a passagem de luz? De que material eles são feitos? **6. Respostas pessoais. Os estudantes podem mencionar objetos de vidro, como janelas e copos; objetos de plástico ou acrílico transparente, como itens de decoração, lentes, tubos de caneta esferográfica, entre outras possibilidades.**
- 7 Podemos colocar as mãos na frente da lanterna e criar sombras de diferentes formas, muitas delas parecidas com as formas de animais, por exemplo. Como você explicaria a um colega o que é uma sombra? **7. Resposta pessoal.**
- 8 Use os conhecimentos que adquiriu para criar e apresentar sombras de diferentes formas para as pessoas que moram com você. **8. Resposta pessoal.**



IZAAG BRITTO/ARQUIVO DA EDITORA

Descubra

Atualmente, ainda há muitos estudos investigando como a luz interage com os materiais. A cientista brasileira Sonia Guimarães (1957-) é uma importante pesquisadora nessa área. Ela enfrentou muitos desafios até se tornar professora no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), um dos melhores centros de pesquisa do Brasil.



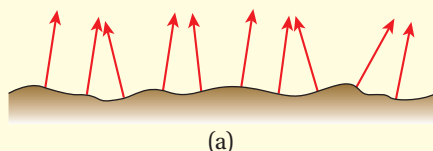
LARISSA SIS/ARQUIVO DA FOTOGRAFADA

Não escreva no livro.

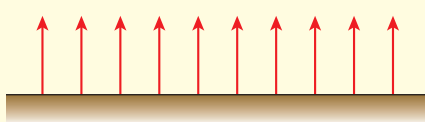
7. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem que a sombra acontece quando o feixe de luz é interrompido por um objeto ou corpo opaco.

67

Para uma superfície mostrando reflexão especular, os vetores normais locais na superfície (setas vermelhas na Figura b) estão alinhados, ao passo que para uma superfície mostrando reflexão difusa eles não estão (Figura a). [...]



(a)



(b)

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários: Óptica e Física moderna.** Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 11.

ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

1 e 2. Retome com os estudantes os conceitos de que objetos opacos não permitem a passagem de luz, enquanto materiais transparentes permitem que a luz passe através deles, enquanto os materiais translúcidos permitem que apenas parte da luz os atravesse.

3. Apresente objetos que refletem pouca e muita luz, como colher, panela de aço polido e aço escovado, espelho, folha de papel-alumínio, vasilha de plástico etc. Distribua os objetos pela sala e pergunte aos estudantes em quais eles conseguem ver melhor o próprio rosto refletido. Espere-se que percebam que objetos com superfícies mais planas (polidos) e brilhantes produzem melhores reflexos.

7. Espera-se que os estudantes reconheçam que a sombra se forma quando a passagem dos raios de luz é interrompida por um corpo opaco, no caso, as mãos. Para isso, é necessário que as mãos estejam posicionadas entre a lanterna (fonte luminosa) e a parede, pois, para a formação das sombras, é preciso que o corpo opaco esteja entre a fonte luminosa e o anteparo (parede). Incentive-os a observar que a sombra projetada tem forma semelhante à do corpo opaco que a gerou e que ao afastar ou aproximar as mãos da fonte de luz o tamanho da sombra muda.

Capítulo 8

Objetivos

- Conhecer propriedades fisiológicas do som.
- Aprender noções básicas sobre música e diferentes tipos de instrumento musical.
- Investigar a produção de sons por meio de diferentes objetos e reconhecer as variáveis que influenciam esse fenômeno.

Na aula

Peça à turma que dispo-
nha as carteiras em círculo,
com um estudante sentado
no centro. Coloque uma
venda nesse estudante e
indique um dos estudantes
do círculo para produzir
algum som (bater palmas,
por exemplo). O estudante
vendado deve apontar para
a direção de onde acha que
o som veio. Essa etapa pode
ser repetida algumas vezes,
trocando de tempos em
tempos o estudante que fica
no centro.

Para mostrar que as duas
orelhas são importantes
para localizar a origem do
som, peça ao estudante sen-
tado no centro que tampe
uma das orelhas. Com isso,
a chance de ele apontar na
direção errada ao tentar
localizar a origem dos sons
será maior.

BNCC em foco

Neste capítulo, os estu-
dantes serão apresenta-
dos à definição de som e
conhecerão algumas de
suas propriedades. Essa
fundamentação teórica
os auxiliará a desenvolver
a habilidade EF03CI01.

Capítulo

8

O som

O canto dos pássaros, as buzinas dos automóveis e as vozes das pessoas são percebidos por meio do som que produzem. O som se propaga em forma de ondas sonoras. Essas ondas causam a vibração do meio em que se espalham.

Não podemos ver as ondas sonoras, mas nossas orelhas captam as vibrações que essas ondas causam no ar. Percebemos os diferentes sons do ambiente porque as ondas sonoras fazem vibrar uma membrana localizada dentro de cada uma das orelhas, chamada **membrana timpânica**.

O som também pode fazer objetos e superfícies tremerem. Quando alguém fala, por exemplo, é possível sentir sua garganta vibrar.

Propagação das ondas sonoras no ar



Fonte: elaborado com base em TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Corpo humano: fundamentos de Anatomia e Fisiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Representação da propagação das ondas sonoras no ar. Representação fora de proporção. Cores-fantasia.

1 Qual é a parte do corpo que capta as ondas sonoras?

1. As membranas timpânicas localizadas em cada uma das orelhas.

68

Não escreva no livro.

Sugestão de atividade

Material: recipiente com abertura de 20 cm; balão de borracha; tesoura com pontas arredondadas; fita adesiva; grãos de arroz ou de feijão.

Corte a parte de baixo de um balão de borracha e cubra o recipiente. Estique o balão ao máximo para facilitar a visualização do fenômeno e utilize fita adesiva para fixá-lo no recipiente.

Coloque um pequeno punhado de grãos de arroz sobre o centro da membrana (balão de borracha). Disponibilize para a turma alguns objetos que podem ser utilizados para produzir sons de diferentes intensidades, como apito, corneta, buzina de bicicleta, assadeira de metal, tampas de panela etc.

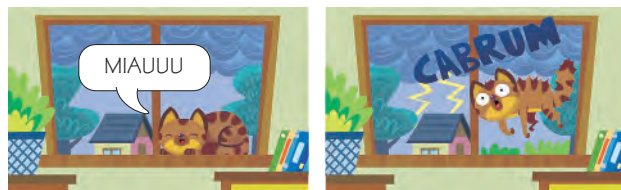
Propriedades do som Infográfico clicável Instrumentos musicais de uma orquestra

O que faz um som ser diferente de outro? O som tem algumas propriedades que o caracterizam: **intensidade**, **altura** e **timbre**.

De acordo com a intensidade do som, também chamada de volume, é possível caracterizar um som. Um grito tem uma intensidade maior que um sussurro, por exemplo.



A altura indica se um som é agudo ou grave. Quanto mais alto for o som, mais agudo ele será. O miado de um gato, por exemplo, é mais agudo que um trovão. Na escrita musical, as notas musicais indicam a altura do som.



Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

Ao ouvir uma canção, é possível distinguir os sons dos instrumentos e a voz de quem está cantando. Essas diferenças entre um som e outro são chamadas de timbre.



- 2 Carla estava em casa lendo um livro e, de repente, o som de uma ambulância lhe deu um grande susto. Qual foi a propriedade do som que causou o incômodo? Responda à questão oralmente. **2. A intensidade do som.**

Não escreva no livro.

69

Na aula

Solicite aos estudantes que façam a leitura individual do texto da página. Depois, pergunte quais são as propriedades do som apresentadas. Escute atentamente as respostas e escreva na lousa as definições.

Ao abordar a intensidade do som, pergunte aos estudantes se eles acham que há algum problema em escutar música em um volume muito alto. Incentive-os a manifestar as próprias opiniões e fomente valores voltados à convivência respeitosa. Ressalte a importância de cuidar da saúde auditiva e de evitar escutar som alto com frequência.

Comentário e resposta sobre a atividade

2. Na linguagem cotidiana, dizemos que um som muito intenso é alto; a altura, no entanto, diz respeito à frequência do som (agudo ou grave). Esclareça essa diferença para os estudantes e verifique se todos entendem que a propriedade retratada na atividade é a intensidade do som.

Na aula

Inicie investigando os conhecimentos prévios dos estudantes sobre música. Pergunte se algum deles estuda música ou sabe tocar um instrumento. Deixe-os à vontade para compartilhar alguma curiosidade sobre o assunto. Em seguida, faça a leitura do texto da página, ressaltando e retomando as propriedades do som.

Pelo Brasil

Embora se admita que Goiás seja o berço da catira, essa manifestação cultural está difundida por muitos estados, principalmente do Sudeste e do Centro-Oeste. Assim, se a escola estiver em uma dessas regiões, procure se informar sobre possíveis grupos de catira e enfatize as características regionais dessa manifestação para os estudantes. Os elementos em comum são: a batida ritmada de mãos e pés acompanhada da viola (originalmente a tabaca, instrumento rústico feito de uma cabaça cortada ao meio), que determina a coreografia e o cantar em versos; o aspecto coletivo da dança; as roupas simples, iguais às usadas no trabalho cotidiano dos homens (calças *jeans*, camisa, chapéu e botas, que podem receber tacos de madeira na sola ou esporas para ressaltar a sonoridade). Em algumas cidades litorâneas, as botas são substituídas por tamancos de madeira.

Acredita-se que a origem da catira venha de uma dança indígena e tenha se misturado a elementos de dança de Portugal e Espanha.

Destaque a tomada de espaço pelas mulheres em uma tradição originalmente masculina. Procure ressaltar o uso do próprio corpo como instrumento musical. Se achar pertinente, pesquise um grupo musical da região para trazer mais informações aos estudantes.

Música

Na criação de uma música, o compositor considera todas as propriedades do som: intensidade, altura e timbre. Ele também atenta para os tempos de silêncio. Ao organizar silêncios e diferentes sons de determinada maneira, o compositor cria na música sensações de alegria ou de tristeza, por exemplo.

No mundo todo, as pessoas utilizam diferentes materiais para construir instrumentos musicais e criar canções.

Os instrumentos musicais mais antigos já encontrados são flautas feitas de ossos de animais. Alguns desses objetos têm mais de 40 mil anos.

Estas flautas foram feitas de ossos de veado há mais de 3500 anos. Museu Arqueológico Albinger, nos Estados Unidos.



STEPHEN OSMAN/LUCAS ANGELES JAMES/GETTY IMAGES - MUSEU ARQUEOLÓGICO ALBINGER, ESTADOS UNIDOS

Pelo Brasil

A catira é uma tradição do interior, muito conhecida em Goiás. Ela teve origem com os africanos, que dançavam batendo as mãos e os pés. A dança foi levada para Portugal, onde foi acrescentado um instrumento de cordas. Depois, essa tradição chegou ao Brasil, e os povos indígenas também criaram seu jeito de dançar. Inicialmente, apenas os homens adultos podiam dançar a catira, mas atualmente mulheres, homens e crianças podem dançar juntos. A dança é animada, ao som da viola, e as letras falam de amor e de trabalho.



LUCAS MACHADO/ARQUIVO DO FOTOGRAFO

Grupo de catira no município de Goiânia, no estado de Goiás, em 2025.

Você conhece músicas e danças tradicionais da região onde mora?

70

Resposta pessoal.

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Ao abordar assuntos como a existência de instrumentos musicais rudimentares e as danças tradicionais da região onde os estudantes moram, possibilita-se o desenvolvimento das competências gerais 1 e 3.

Conexões em foco

Propor que os estudantes percebam e explorem os elementos constitutivos da música, bem como práticas culturais que envolvem música, favorece o desenvolvimento da habilidade EF15AR14. Identificar os aspectos culturais de diferentes grupos e de seus lugares de vivência possibilita o trabalho com o TCT Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras (macroárea Multiculturalismo), além de um trabalho interdisciplinar com Geografia, favorecendo o desenvolvimento da habilidade EF03GE01.

A produção de sons e os instrumentos musicais

Os sons são produzidos com a vibração de materiais. Todos os instrumentos musicais apresentam partes que vibram.

Ao passar os dedos nas cordas de um violão, elas vibram e produzem o som. Instrumentos de sopro, como a flauta ou a corneta, têm partes que vibram com a passagem do ar quando uma pessoa sopra neles. Instrumentos de percussão, como o tambor e o xilofone, vibram quando são tocados com as mãos, por baquetas ou outros acessórios.

Um mesmo instrumento produz sons variados de acordo com a forma como é manipulado. Um flautista, por exemplo, produz sons diferentes ao variar a força do sopro na flauta e ao tapar diferentes furos enquanto toca. Materiais diferentes também podem produzir sons distintos.

3 Observe os instrumentos a seguir e responda às perguntas oralmente.



3a. Triângulo: toda a estrutura metálica vibra. Surdo: membrana. Xilofone: teclas. Bandolim: cordas.

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

- Quais são as partes que vibram para produzir o som desses instrumentos?
 - Classifique os instrumentos em: percussão, cordas ou sopro.
- 3b. Triângulo, surdo e xilofone: percussão. Bandolim: cordas.
- c. Como é possível produzir sons diferentes com cada um dos instrumentos apresentados? 3c. Resposta variável.

Descubra

Você sabia que podemos produzir vários sons com o próprio corpo? Aprenda a brincar de fazer música com este livro.

Barbatuques: músicas, jogos e brincadeiras, de Barbatuques, da editora Peirópolis.



Não escreva no livro.

71

Na aula

Pergunte aos estudantes quais são as propriedades dos materiais utilizados para a confecção de instrumentos musicais. Espera-se que percebam que os materiais usados (náilon, aço, etc.) favorecem a produção de vibrações. Se possível, leve alguns instrumentos para a sala de aula e deixe que os estudantes os manipulem.

Comentário e resposta sobre a atividade

3c. Os sons do triângulo e do surdo variam conforme a força do impacto das baquetas. No caso do xilofone, além de variações na força do impacto da baqueta, cada tecla produz um som diferente. No bandolim, as cordas produzem sons diferentes umas das outras. O som do bandolim também varia de acordo com o comprimento das cordas. Ao pressionar as diferentes partes do braço do instrumento, são produzidos sons distintos.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem a capacidade de produção de sons por meio da vibração de diferentes instrumentos musicais possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI01.

Indicação para a turma

ROCHA, Ruth; ROTH, Otávio. **O livro dos gestos e dos símbolos**. São Paulo: Melhoramentos, 2000.

O livro apresenta diversas formas de se comunicar: por fala, gestos, música e até pelo vestuário.

CONHEÇA A #catira neste episódio do Tradições do Interior na #tvunesp. [S. l.: s. n.], 2015. 1 vídeo (27 min). Publicado pelo canal TV Unesp. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ppcsSDwPUVw>. Acesso em: 18 maio 2025.

O vídeo aborda curiosidades sobre a catira e explica os passos da dança, que podem ser executados com os estudantes.

Objetivos

- Construir instrumentos musicais e explorar os sons que eles produzem.
- Reconhecer algumas variáveis que alteram as propriedades dos sons produzidos.

Na aula

Organize a turma em grupos, de modo que cada grupo fique encarregado de construir um instrumento. É interessante confeccionar mais de um modelo de cada instrumento de modo a possibilitar aos estudantes que verifiquem que diferentes materiais produzem sons distintos. Para que os instrumentos produzidos sejam resistentes e duráveis, é recomendável usar uma fita adesiva larga e com bastante aderência.

Na construção do violão certifique-se de que as cordas (elásticos) estejam esticadas, mas possam vibrar livremente quando tocadas.

BNCC em foco

A construção de instrumentos musicais e a produção de diferentes sons, investigando as variáveis que influenciam esse fenômeno, possibilitam o trabalho com a habilidade EF03CI01.

Vamos fazer

Construir instrumentos musicais

O que você vai fazer

Construir instrumentos musicais para explorar as propriedades do som.

Material

- fita adesiva
- tesoura com pontas arredondadas

Para o violão:

- caixa de sapato
- 4 elásticos
- 2 lápis

Para a flauta:

- 10 canudos
- 2 palitos de sorvete

Para o chocalho:

- latinha de alumínio vazia
- papelão
- grãos de arroz ou de feijão

Para o xilofone:

- seis garrafas de vidro
- colher de metal
- água

Atenção

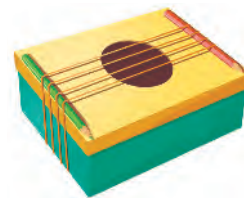
Ao manusear a latinha de alumínio, não toque as bordas da abertura pois elas podem ser cortantes. As garrafas de vidro serão manipuladas somente pelo professor.

Como você vai fazer

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

Violão

1. Em grupo, recortem um círculo na tampa da caixa e coloquem os elásticos ao redor da caixa fechada, passando pela abertura.
2. Posicionem um lápis em cada uma das laterais menores da caixa, sob os elásticos, como mostra a imagem.



Violão.

Flauta

1. Coloquem os 10 canudos, lado a lado, conforme mostra a figura.
2. Fixem os palitos de sorvete nos canudos com fita adesiva para dar firmeza.
3. Em um dos lados, cortem os canudos de forma que cada um tenha um comprimento diferente, conforme mostrado na figura.



Flauta.

Chocalho

1. Coloquem um punhado de grãos de arroz ou de feijão dentro da latinha.
2. Cortem um círculo de papelão do tamanho da parte de cima da latinha.
3. Com a fita adesiva, prendam o círculo de papelão de modo a fechar a boca da latinha.



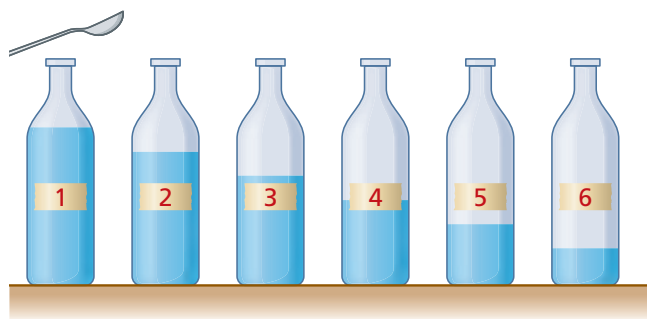
Chocalho.

DANIEL ZEPPO/ARQUIVO DA EDITORA

Xilofone

1. O professor vai encher as garrafas com diferentes quantidades de água, como mostra a ilustração.

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.



Xilofone.

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

2. Usem a colher para tocar levemente nas garrafas e produzir som.

Para você responder

Responda oralmente às questões a seguir.

1. Como podem ser classificados cada um dos instrumentos que vocês construíram: percussão, cordas ou sopro?

<ol style="list-style-type: none"> a. Violão. b. Flauta. 	<ol style="list-style-type: none"> c. Chocalho. d. Xilofone.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------
2. O que deve ser feito para produzir sons com cada um desses instrumentos?
 - 1a. Instrumento de cordas.
 - 1b. Instrumento de sopro.
 - 1c. Instrumento de percussão.
 - 1d. Instrumento de percussão.
3. Como é possível variar os sons produzidos?
 2. No violão, é preciso fazer as cordas vibrarem; na flauta, deve-se soprar os canudos; no chocalho, é preciso agitá-lo; no xilofone, é necessário bater levemente nas garrafas com a colher.
 3. Resposta variável.

Não escreva no livro.

73

Comentários e respostas sobre as atividades

- 1 e 2. Incentive os estudantes a investigarem maneiras de controlar as propriedades do som emitido (intensidade, duração e altura) em cada instrumento e sua classificação.
3. Há diversas maneiras para variar os sons. No violão, os elásticos podem ser substituídos por linhas ou barbantes. Também é possível alterar o som mudando a tensão das cordas, substituindo os lápis por objetos de maior espessura para deixar os elásticos mais esticados, tomando cuidado para não arrebentarem. Na flauta e no xilofone, cada objeto (canudos e garrafas) produz um som diferente, bastando alternar entre eles para modificar o som. No chocalho, o som pode variar com o tipo e a quantidade de grãos colocados no interior da latinha.

Na aula

Para produzir sons usando uma flauta, é preciso soprar de modo que parte do ar entre no canudo e outra parte passe por cima da abertura, como mostra o esquema.



DAYANE RAVEN/ARQUIVO DA EDITORA

Essa tarefa pode ser desafiadora para alguns estudantes. Aproveite a oportunidade para incentivar a ajuda mútua entre eles: os que conseguirem produzir sons primeiro podem orientar os colegas que estejam com mais dificuldade.

Se possível, construa flautas com canudos de diferentes diâmetros e comprimentos para que fique evidente a importância dessas variáveis na produção dos sons.

Na confecção do xilofone, manuseie as garrafas de vidro para evitar acidentes. Oriente os estudantes a tocar com cuidado nas garrafas para criar as notas musicais.

Depois de confeccionar os instrumentos, incentive os estudantes a explorarem formas de variar as propriedades dos sons produzidos. Ao diversificar o tamanho da lata do chocalho e os tipos de grão utilizados em seu interior, fica evidente que o emprego de diferentes materiais resulta em sons distintos.

Objetivos

- Conhecer a definição de poluição sonora e os riscos que traz à saúde.
- Pesquisar e divulgar informações sobre poluição sonora.
- Propor medidas de prevenção à poluição sonora.

Na aula

Promova uma leitura dialogada do texto, questionando e registrando o tema de cada parágrafo na lousa. Depois, solicite aos estudantes que listem outros exemplos de situações em que existe poluição sonora. Pergunte a eles se acham que esse problema é comum na região onde vivem.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a poluição sonora é um dos problemas ambientais que mais afeta pessoas no mundo, sendo que o cidadão urbano está mais suscetível a distúrbios do sono e da saúde geral em decorrência direta ou indireta (através de estresse ou de perturbação do ritmo biológico) da exposição ao ruído.

O sono é sensível ao ruído. Estudos mostram que pessoas que vivem em um raio de até 2 km de autopistas e aeroportos apresentam, em média, uma redução de 35% na duração dos estágios mais profundos do sono, o que tem efeitos negativos para a cognição.

O sono é necessário para a recuperação física, do humor e da capacidade intelectual. A privação total do sono por quarenta horas pode provocar distorções perceptivas, falta de perseverança e irritabilidade. Privações parciais do sono causam queda de desempenho em tarefas que requerem estado de vigília e de cálculo, perturbação da avaliação do tempo e degradação da capacidade de socialização.

Poluição sonora

Poluição sonora é definida pelos **ruídos** que podem causar algum dano ou incômodo. Ela é mais comum em cidades grandes, onde há muitas pessoas e veículos. Locais próximos a obras ou a aeroportos também costumam apresentar níveis elevados de ruídos.

Em alguns municípios, existem leis que obrigam casas de espetáculo, bares, templos religiosos e outros estabelecimentos a tomarem medidas para evitar que o som se propague para fora do local.

A exposição à poluição sonora traz vários riscos à saúde. Os problemas mais comuns causados por ela são irritação, **distúrbios** do sono e dor de cabeça. Quando o ruído é muito intenso, pode gerar sintomas como tontura e enjoo. Com o passar do tempo, a poluição sonora pode provocar danos **permanentes** na audição, como perda auditiva.

O excesso de ruídos também prejudica a concentração e pode gerar dificuldade de aprendizado. Por isso, é importante que os ambientes da escola sejam tranquilos e livres de poluição sonora.

No Brasil, os eletrodomésticos são etiquetados com o **Selo Ruído**. Você já ouviu falar dele? Ele serve para informar se um aparelho produz muito barulho. Observe um modelo desse selo na imagem.

1. Nível de intensidade, em que 1 é o mais silencioso e 5 é o menos silencioso.
2. Nível de potência sonora, medido em decibel.
3. Informações do fabricante.



Representação fora de proporção. Cores-fantasia.

Ruídos: sons indesejados ou desagradáveis.

Distúrbios: perturbações, coisas que atrapalham.

Permanentes: que duram pelo resto da vida.



BNCC em foco

Apresentar o conceito de poluição sonora e explicar os riscos que ela representa para a saúde de modo geral favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI03. Além disso, incentivar a difusão de informações, visando à conscientização das pessoas, e propor medidas para atenuar a poluição sonora na comunidade, possibilita o desenvolvimento da competência geral 7 e das competências específicas 4 e 8. A competência geral 4 também é trabalhada a partir da proposta de partilha de informações com a divulgação dos resultados da pesquisa realizada pelos estudantes, por meio da confecção de cartaz, projeção de telas ou vídeo.

Explorando o assunto

Responda oralmente às questões a seguir.

- 1 Em qual destes ambientes é mais provável haver poluição sonora? Por quê?

1. Em b, devido à grande quantidade de veículos.

a.



ANDRÉ DIPULSARI/IMAGENS

Pessoas em reserva natural. Município de Mucugê, no estado da Bahia, em 2021.

b.



ALLISON SALES/PICTURE ALLIANCE/GETTY IMAGES

Congestionamento de veículos. Município de São Paulo, no estado de São Paulo, em 2023.

2. Definir períodos e locais em que é possível ouvir música ou falar com maior intensidade, evitando incomodar o sono ou o estudo. O uso de ambientes fechados (como a biblioteca) para aqueles que desejam evitar os ruídos de maior intensidade também é uma alternativa.
3. Porque a escola é um espaço que deve favorecer a aprendizagem, e o excesso de ruídos prejudica a concentração e pode gerar dificuldade de aprendizado.

- 3 Por que os ambientes da escola devem ser livres de poluição sonora no período de aulas?

Faça a sua parte

de aprendizado.

4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes consigam avaliar suas atitudes e admitir,

- 4 Em sua opinião, você contribui de alguma forma com a poluição sonora da escola? Converse com um colega. caso façam parte do problema em questão.

- 5 Em grupo e com a ajuda do professor, vocês vão avaliar a poluição sonora na escola.

- a. Elaborem um questionário para coletar a opinião de estudantes, professores e funcionários sobre a poluição sonora na escola. Se eles responderem que há poluição sonora, perguntem em que situações e locais ela ocorre.
- b. Entrevistem no mínimo dez pessoas. De preferência, os estudantes devem ser de turmas diferentes para que as opiniões não sejam iguais.
- c. Pesquisem com a coordenação se a escola tem regras voltadas à redução da poluição sonora.
- d. Divulguem os resultados da pesquisa para a turma por meio de uma apresentação em forma de cartaz, projeção de telas ou vídeo. Além de mostrar as respostas dos entrevistados, é importante informar se existe poluição sonora na escola e sugerir o que deve ser feito para combatê-la.

Trabalhe em equipe respeitando os colegas.



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

Conexões em foco

Propor a leitura e compreensão do texto favorece o desenvolvimento das habilidades EF03LP12 e EF35LP01. Os momentos de oralidade e escuta atenta propostos nas atividades favorecem o desenvolvimento das habilidades EF15LP09 e EF15LP10.

O planejamento e a produção de textos para apresentar resultados de observações e a exposição do resultado das pesquisas com apoio de recursos semióticos favorece o desenvolvimento das habilidades EF03LP25 e EF35LP20.

O que você aprendeu nesta unidade?

O que você aprendeu nesta unidade?

Faça as atividades com dedicação!



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

Objetivos

- Retomar os objetivos estudados na unidade e o vocabulário aprendido.
- Avaliar o processo de aprendizagem dos conteúdos abordados na unidade.

Comentários e respostas sobre as atividades

- Esclareça que alguns atletas têm visão parcial (são capazes de enxergar vultos). Para que isso não constitua uma vantagem, todos devem utilizar vendas nos olhos.
- Respostas possíveis: Os olhos são sensíveis à luz e possibilitam a visão. O olfato é o sentido que possibilita sentir cheiro, e o órgão responsável é o nariz. O órgão do tato é a pele, que percebe estímulos de dor, calor e frio. A língua é o órgão da gustação e percebe o gosto dos alimentos. A audição acontece pelas orelhas, que captam as ondas sonoras.
- A atividade busca verificar se os estudantes compreenderam que a luz se propaga em linha reta e, indiretamente, que a luz não atravessa objetos opacos. Se identificar dificuldades, tente reproduzir o experimento da atividade em sala de aula para que todos visualizem a diferença nas duas situações.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que relacionem a passagem de luz sobre objetos possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI02.

- Leia o texto e responda às perguntas no caderno.

O futebol de 5 é um esporte para pessoas com deficiência visual. Cada time tem cinco jogadores, e apenas o goleiro não tem deficiência visual.

A bola utilizada tem um chocalho, que auxilia na sua localização. Ao se deslocar para chutar a bola, o jogador deve falar a palavra espanhola *voy* (em português: "vou"), para evitar choques com outros jogadores. Durante a partida, a torcida deve permanecer em silêncio.



ANDY LYONS/GETTY IMAGES

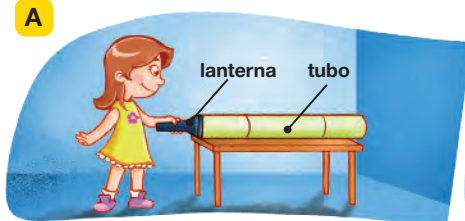
Partida de futebol de 5, nos Jogos Paralímpicos de Paris, em 2024.

- Qual é o principal sentido utilizado pela maioria dos jogadores de futebol de 5? Por quê? **1a. A audição, pois ela permite identificar a posição da bola e a presença de outros jogadores.**
 - Por que a torcida deve permanecer em silêncio durante a partida? **1b. Porque o barulho da torcida tornaria difícil ouvir o chocalho e poderia impedir identificar a localização da bola e dos outros atletas.**
- Utilize uma palavra ou um conjunto de palavras do quadro a seguir para construir frases sobre os cinco sentidos. **2. Resposta variável.**

visão	audição	nariz	calor
olfato	pele	língua	frio
tato	olhos	ondas sonoras	gosto
gustação	orelhas	dor	luz
			cheiro

- Mônica fez um experimento para testar a propagação da luz usando tubos ocios de plástico. Em qual situação a luz da lanterna é projetada na parede? Explique sua resposta no caderno.

A



B



76

3. Na situação A, pois a luz se propaga em linha reta e não faz as curvas que existem no tubo da situação B.

Não escreva no livro.

IZAAC BRITO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Indicação para a turma

CHARAN FILHO, Markiano. **Rodrigo enxerga tudo**. São Paulo: Nova Alexandria, 2015.

No livro, Rodrigo, que é deficiente visual, mostra aos colegas como faz para superar as dificuldades do dia a dia.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 4 Explique como cada situação a seguir contribui com a manutenção da saúde visual e auditiva.

a.



4a. A limpeza das orelhas deve ser feita externamente, sem introduzir hastes flexíveis ou outros objetos para limpá-las.

c.



Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

4c. Devemos proteger as orelhas contra a exposição a ruídos muito intensos.

b.



4b. É importante manter uma distância segura de televisores e outros dispositivos com tela luminosa.

d.



4d. Em dias ensolarados, devemos proteger os olhos dos raios solares usando óculos escuros.

- 5 Leia o texto a seguir e responda às questões.

Jardins sensoriais são espaços planejados para estimular os sentidos dos visitantes. As plantas cultivadas em um jardim sensorial podem ser observadas, tocadas, cheiradas e, algumas, até degustadas! Além disso, um jardim sensorial costuma ter uma pequena queda-d'água, além de vários pássaros.

Ao longo dos percursos desses jardins, pessoas com deficiências sensoriais (deficiência visual, por exemplo) podem interagir com diferentes espécies de plantas por meio dos sentidos.

Deficiente visual cheirando plantas em um jardim sensorial no município de Socorro, no estado de São Paulo, em 2015.



- a. Por que esse jardim é chamado de jardim sensorial? 5a. Porque ele pode ser percebido pelos cinco sentidos: audição, visão, tato, olfato e gustação.
b. Como uma pessoa com deficiência visual pode interagir com um jardim sensorial? 5b. Ela pode escutar o canto dos pássaros e o som da queda-d'água, tocar folhas e flores, sentir aromas e degustar plantas que sejam seguras de levar à boca.

Não escreva no livro.

77

4. Incentive os estudantes a contarem aos colegas quais desses cuidados eles já tomam no dia a dia e com quais eles devem ter mais atenção.
5. Pergunte aos estudantes se eles já visitaram um jardim sensorial. Em caso positivo, incentive-os a compartilhar como foi a experiência. Converse com a turma sobre a importância desses espaços para a inclusão e o lazer de pessoas com deficiências visuais. Se julgar pertinente, apresente outros tipos de local que visam à inclusão de deficientes visuais, como exposições de obras de arte em alto-relevo

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI03.

Conexões em foco

Ao explorar os jardins sensoriais e a importância deles para a inclusão de pessoas com deficiência visual, a atividade possibilita o trabalho com o TCT Educação em Direitos Humanos (macroárea Cidadania e civismo) e com o ODS 10 – Redução das desigualdades.

Comentários e respostas sobre as atividades

6. Verifique se os estudantes conseguem identificar corretamente cada propriedade relacionada às situações do dia a dia. Se perceber que eles têm dificuldades, retome o conteúdo sobre propriedades do som e trabalhe outras situações com a turma, por exemplo, como diferenciar uma música tocada no violino da mesma música tocada no piano (timbre); uma pessoa sussurrando (intensidade); o toque de um apito agudo (intensidade); entre outros.
8. Utilize a atividade para retomar a conversa sobre poluição sonora e a perturbação de vizinhos e pessoas no entorno. Além do incômodo, proponha que citem em voz alta as consequências decorrentes de longas exposições a barulhos e sons altos.

BNCC em foco

Na atividade 7, propor aos estudantes que identifiquem o que ocorre com a passagem de luz através de objetos, possibilitando o trabalho com a habilidade EF03CI02.

O que você aprendeu nesta unidade?

- 6 No caderno, indique a propriedade do som relacionada a cada situação a seguir.
- O choro do bebê é muito estridente. **6a. Altura.**
 - A ambulância está longe, mas já consigo ouvir a sirene. **6b. Intensidade.**
 - Reconheço essa voz! É do meu amigo Mateus! **6c. Timbre.**
- 7 Talita é arquiteta e está escolhendo os materiais para as janelas de um restaurante.



As janelas precisam dar privacidade, mas o ambiente não pode ser escuro...

7a. Vidro jateado translúcido.

- a. Que tipo de material é o mais recomendado para as janelas do restaurante?

Responda no caderno.

- 7b. O vidro translúcido proporciona privacidade, porque não é possível distinguir as imagens através dele. Ainda assim, ele fornece claridade, porque permite a passagem da luz.**

- 8 Leia os quadrinhos e responda às questões a seguir no caderno.



- a. Qual é a propriedade do som que está incomodando os personagens?
- 8a. A intensidade do som.**
- b. O som pode fazer as janelas tremerem? Explique sua resposta.
- 8b. Sim, pois o som se propaga por vibrações no ambiente.**

78

Não escreva no livro.

Indicação para você

“ARTE para cego ver”: Projeto promove experiência gratuita e acessível para pessoa com deficiência. [S. l.: s. n.], 2022. 1 vídeo (3 min). Publicado pelo canal Programa ND Notícias. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Y5Gsu6vCKMM>. Acesso em: 18 maio 2025.

A matéria comenta uma exposição de arte em 3D que aconteceu em Itajaí, em Santa Catarina, voltada para pessoas com deficiência visual.

Comentários e respostas sobre as atividades

9 Observe a imagem e responda às questões no caderno.



SEBASTIÃO RAMALHO/IMAGENS

- a. Há fonte luminosa natural na imagem? Explique sua resposta.
9a. Sim, o relâmpago.
- b. Há fonte luminosa artificial na imagem? Explique sua resposta.
9b. Sim, as luzes nas casas e nos prédios.

Raios vistos no céu no município de Londrina, no estado do Paraná, em 2019.

10 Pedro adora brincar com o xilofone feito de teclas de metal. Um dia, perdeu sua baqueta de madeira, então buscou uma colher de metal na cozinha para tocar o xilofone. Assim que começou a tocar, ele percebeu algo estranho.



DIMITRIS/STOCK/GETTY IMAGES

Xilofone.

- a. O que Pedro estranhou ao usar a colher de metal? Responda no caderno. **10a. O som produzido pela colher de metal é diferente do som produzido pela baqueta de madeira.**
- b. Explique no caderno por que isso aconteceu.
10b. Porque diferentes materiais interferem no som produzido pelos instrumentos.

11 Reescreva o texto no caderno substituindo as ★ pelas palavras do quadro.

alturas ar gritar grave
espalham timbre vibrarem som

Em nossa garganta estão as pregas vocais, estruturas responsáveis pela fala. Quando falamos, o ★ que passa pela garganta faz as pregas vocais ★, produzindo ★. Essas vibrações se ★ no ar e podem chegar às nossas orelhas. A voz de cada pessoa pode ser reconhecida pelo seu ★. O som produzido pela voz das pessoas pode ter ★ diferentes, sendo aguda em alguns casos e, em outros, mais ★. Para cuidar bem das pregas vocais, é recomendado não ★, mantendo o som em baixa intensidade. **11. Espera-se que os estudantes completem o texto com as palavras na sequência apresentada a seguir: ar, vibrarem, som, espalham, timbre, alturas, grave, gritar**

Não escreva no livro.

79

9a. Explique aos estudantes que o tempo de exposição para tirar a fotografia foi de 30 segundos, por isso vários relâmpagos foram registrados.

9b. Aproveite o momento para perguntar qual é a fonte luminosa mais intensa presente na imagem. Espera-se que os estudantes respondam que é o relâmpago, pois é capaz de iluminar uma área muito maior do que as lâmpadas.

10. Se houver possibilidade, leve para a sala de aula um xilofone, baquetas de madeira e colheres de metal para simular a atividade.

11. Depois que os estudantes completarem o texto, oriente-os a encostar as duas mãos no pescoço, na região próxima à garganta, com uma leve pressão. Peça, então, que comecem a falar para que sintam a vibração das pregas vocais durante a produção do som.

BNCC em foco

Propor aos estudantes que identifiquem as variáveis que influenciam a produção de som e que reconheçam a importância da vibração das pregas vocais para a produção da fala possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI01.

Acompanhamento de aprendizagens

A avaliação formativa dos estudantes é uma ferramenta que visa orientar o professor na identificação de lacunas de aprendizagem. Além de subsidiar o planejamento das intervenções pedagógicas e a retomada de conceitos, ela possibilita um foco mais preciso nas principais dificuldades e dúvidas da turma.

O processo de avaliação formativa pode variar de acordo com o objetivo de aprendizagem e incluir seminários; atividades orais; rodas de conversa; debates; relatórios; produções individuais; atividades em grupo; portfólios; autoavaliação; encenações e dramatizações; entre muitos outros instrumentos e estratégias. Uma possibilidade é organizar conceitos e habilidades desenvolvidos nesta Unidade em formato de planilha de avaliação da aprendizagem.

Unidade 3

Objetivos

- Reconhecer que as rochas e o solo formam a camada sólida externa do planeta Terra.
- Aprender que as rochas são formadas por minerais.
- Reconhecer a importância da extração de minérios para a produção de diferentes materiais.
- Compreender o processo de formação do solo.
- Reconhecer os diferentes usos do solo.
- Conhecer as proporções de água doce e de água salgada na Terra.
- Identificar os diferentes estados físicos da água na natureza.
- Compreender que o ar é uma mistura de gases.
- Reconhecer que alguns gases são essenciais para os seres vivos.

Na aula

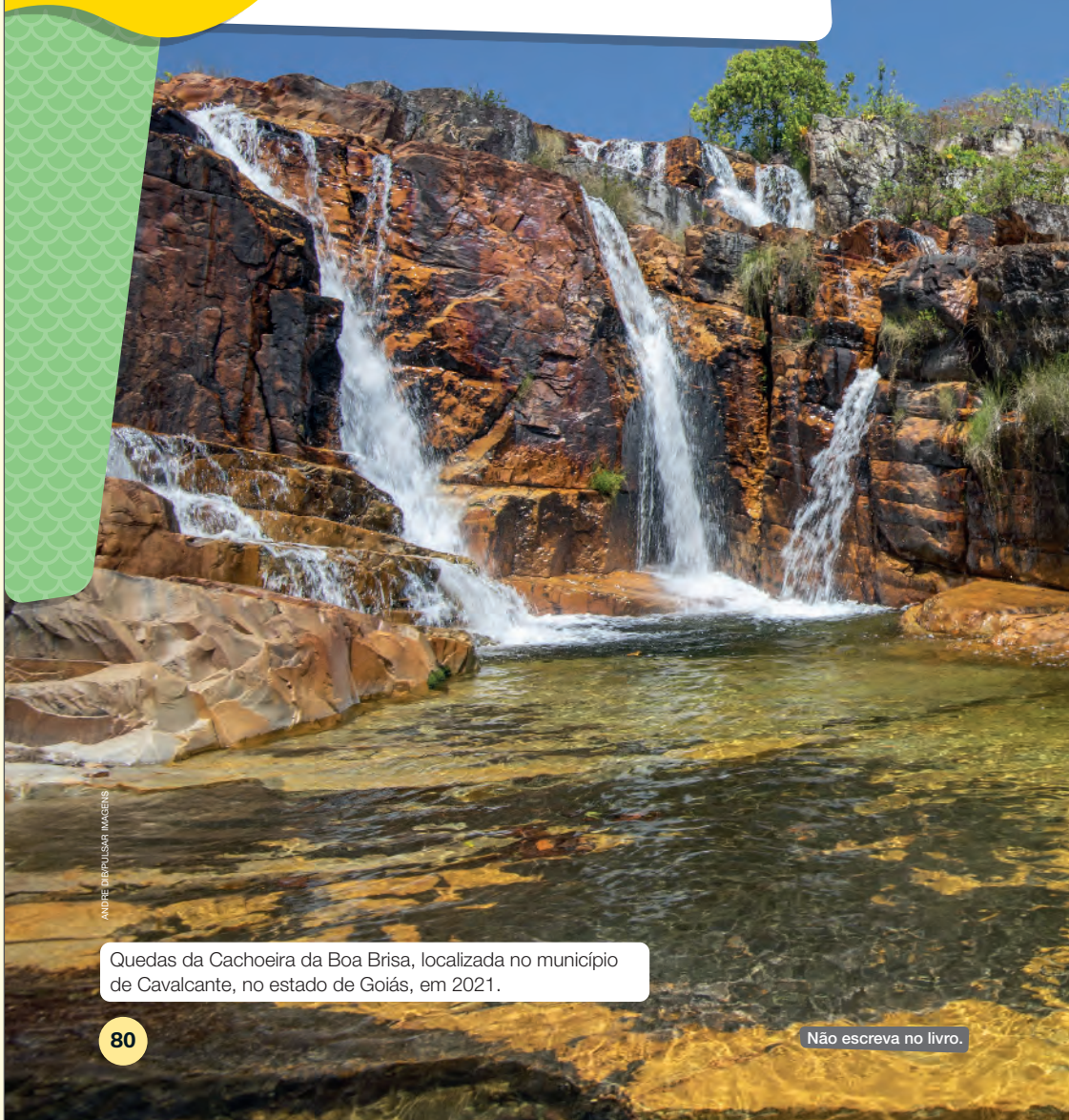
Comece explorando a imagem de abertura. Peça aos estudantes que descrevam a fotografia, detalhando cada elemento que identificarem.

A paisagem apresenta uma diversidade de elementos naturais, como água, vegetação e rochas, que podem ser trabalhados com a turma. Utilize esse momento inicial para conversar com os estudantes e investigar conhecimentos prévios relacionados à importância do solo, do ar e da água para a vida.

Unidade

3

Solo, água e ar



ANDRÉ DEPULSAR IMAGENS

Quedas da Cachoeira da Boa Brisa, localizada no município de Cavalcante, no estado de Goiás, em 2021.

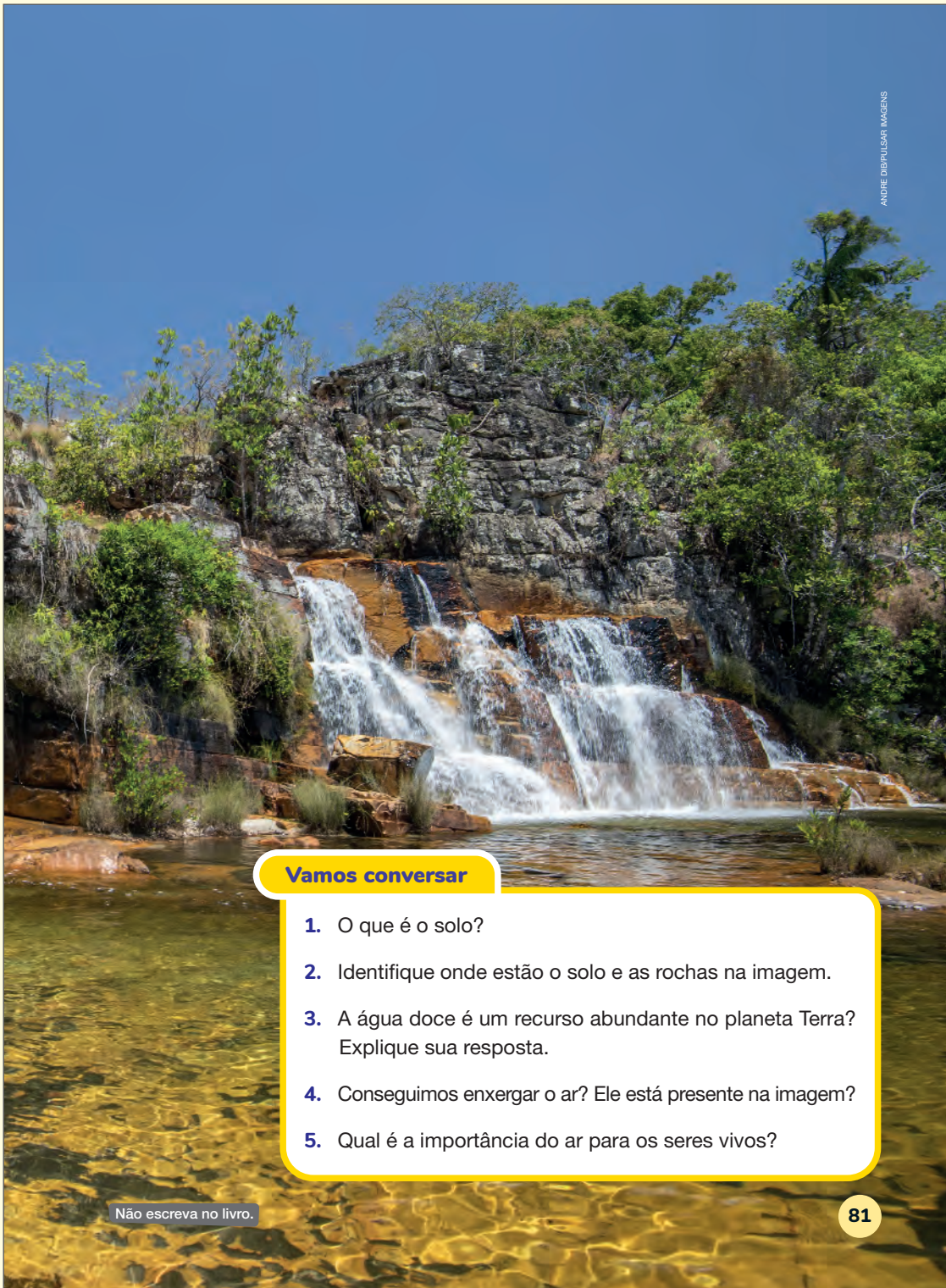
80

Não escreva no livro.

BNCC em foco

- Habilidades EF03CI04, EF03CI07, EF03CI09 e EF03CI10.
- Competências gerais 2, 3, 4, 7 e 10.
- Competências específicas 2 e 8 de Ciências da Natureza.

A descrição completa das habilidades e das competências pode ser encontrada no **Suplemento para o professor**.



ANDRÉ DEBILSAR IMAGENS

Vamos conversar

1. O que é o solo?
2. Identifique onde estão o solo e as rochas na imagem.
3. A água doce é um recurso abundante no planeta Terra? Explique sua resposta.
4. Conseguimos enxergar o ar? Ele está presente na imagem?
5. Qual é a importância do ar para os seres vivos?

Não escreva no livro.

81

Comentários e respostas sobre as atividades

1. O solo é a superfície sobre a qual vivemos, ele forma a camada externa do planeta Terra. Incentive os estudantes a explicarem o que entendem por solo e a importância dele para os seres vivos. Verifique se eles conseguem relacionar o solo como abrigo de animais, sobrevivência das plantas e produção de alimento. Essa conversa permite o trabalho com as concepções prévias sobre a importância e o uso do solo.
 2. Caso perceba dificuldades, analise a imagem com os estudantes. Espera-se que eles apontem o solo próximo à margem da cachoeira, as rochas que formam as montanhas e os fragmentos de rocha na margem da cachoeira.
 3. Verifique as concepções prévias da turma em relação à distribuição de água doce no planeta Terra. Explique, se necessário, a diferença entre a água doce e a salgada, esclarecendo que a água doce está presente em rios, lagos, geleiras e aquíferos subterrâneos, enquanto a água salgada é encontrada em mares e oceanos. Ao final, é importante que os estudantes percebam que, apesar da grande quantidade de água existente no planeta, a maior parte dela é salgada.
 4. Reforce o fato de que, apesar de não enxergarmos o ar, ele está presente em todo o planeta. Caso considere pertinente, comente que também existem gases dissolvidos na água.
5. Verifique se os estudantes relacionam o ar com a respiração e a sobrevivência dos seres vivos. Caso identifique dificuldades, proponha à turma que reflita se é possível sobreviver sem respirar e esclareça que, ao respirar, inalamos os gases presentes no ar.

Objetivos

- Analisar o solo da escola.
- Identificar alguns componentes e características do solo.
- Comparar as características do solo de diferentes profundidades.

Na aula

Na ausência de um espaço adequado na escola para a realização da atividade, leve os estudantes a uma praça ou a um jardim próximo. Programe a saída com antecedência para que os estudantes tragam roupas adequadas. Caso não seja possível utilizar luvas, eles poderão usar sacos plásticos para cobrir as mãos.

Oriente os estudantes a tomarem cuidado com pequenos animais, que possam picar, e com objetos cortantes, que possam estar misturados ao solo.

Instrua os estudantes a anotarem, de forma detalhada, as observações sobre o solo e o local de coleta das amostras. Destaque a importância de registrar as observações no momento da coleta para não serem esquecidas.

BNCC em foco

A atividade proposta colabora para o desenvolvimento da habilidade EF03CI09, ao propor aos estudantes a comparação de amostras de solo e da competência geral 2 e da competência específica 2 de Ciências da Natureza, ao favorecer procedimentos da investigação científica.

Vamos investigar

Observação do solo

Existem diferentes tipos de solo. A areia das praias e a terra das matas e dos jardins, assim como a terra da margem dos rios, são alguns exemplos. Cada tipo de solo apresenta características próprias. Você sabe quais são elas?

O que você vai fazer

Nesta atividade, você vai observar as características do solo na escola.

Material

- pá de jardim



- palito de sorvete

- lupa de mão (opcional)



- luvas de borracha



- 2 sacos plásticos



- etiquetas



- canetas



- folhas de jornal



Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

Como você vai fazer

1. Reúna-se em grupo. Com a ajuda do professor, escolham um local da escola onde o solo esteja visível.
2. No dia marcado pelo professor, dirijam-se até o local escolhido. Coloquem as luvas e, com a pá de jardim, cavem um buraco no solo de mais ou menos um palmo e meio de profundidade.
3. Verifiquem a parte mais profunda e a mais superficial do solo. Com a caneta, anotem todas as observações no caderno.
4. Recolham um pouco do solo da parte mais rasa e coloquem-no em um saco plástico. Depois, façam o mesmo com uma porção da parte mais profunda.
5. Identifiquem cada saco com uma etiqueta. Essas serão suas amostras de solo.

Siga as instruções do professor.



Não escreva no livro.

Sugestão de atividade

Investigação da diversidade de tamanhos dos grãos do solo

Material: uma porção de terra de jardim; 3 folhas de papel branco; 3 peneiras de diferentes tramas (grossa, média e fina).

Antes de iniciar a atividade, providencie os materiais necessários e siga as instruções para montar três amostras diferentes. Primeiro, despeje a amostra de terra de jardim na peneira de trama grossa. Separe o conteúdo retido na peneira e despeje-o sobre a primeira folha branca. Repita o procedimento com a porção de terra de jardim que passou pela peneira de trama grossa, escoando-a pela peneira de trama média. Coloque o conteúdo retido sobre a segunda folha de papel. Por fim, repita o mesmo procedimento, passando a porção de terra de jardim que passou pela peneira de trama média pela peneira de trama fina e despeje o conteúdo retido na terceira folha de papel. Organize as folhas com o conteúdo selecionado

Na aula

Caso haja disponibilidade, os estudantes podem usar peneiras com diferentes tramas para analisar o tamanho dos grãos que compõem as amostras de solo, realizando o mesmo procedimento indicado na *Sugestão de atividade*.

Adaptação de atividade

Atividades que envolvem mudanças na rotina podem ser complexas para estudantes com algumas síndromes e transtornos; assim, combine a coleta de forma antecipada e programada. Estudantes com deficiência visual podem realizar essa atividade por meio do tato (utilizando luvas de material mais fino que a borracha, como as de vinil) e pedindo auxílio a estudantes sem deficiência visual para a descrição da cor.

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Respostas variáveis.
2. Os estudantes podem identificar: pedras, minhocas, raízes de plantas, tatuzinhos-de-jardim, folhas em decomposição etc. É provável também encontrarem lixo descartado no solo.
3. É possível que os estudantes encontrem diferenças de umidade e de coloração entre as amostras, por exemplo.
4. Eles podem citar rochas, terra, seres vivos etc.

6. Voltem à sala de aula e forrem as carteiras com as folhas de jornal. Despejem as duas amostras de solo sobre as folhas de jornal sem misturá-las.

7. Com as luvas e o palito de madeira, remexam as amostras. Utilizem a lupa para observá-las melhor.



Representação do passo 7.

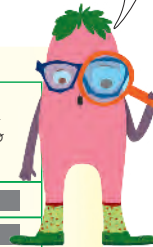
ALBERTO DE STEFANO/ARQUIVO DA EDITORA

Para você responder

- 1 Copie o quadro a seguir no caderno e preencha com as características de cada amostra do solo.

Característica	Amostra: solo da superfície	Amostra: solo a um palmo e meio de profundidade
Cor		
Textura		
Tamanho dos grãos		
Umidade		

Compartilhe suas descobertas com a turma.



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

AMBERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA



Responda oralmente às questões a seguir.

- 2 O que você identificou nas amostras de solo? **2. Resposta variável.**
- 3 Quais são as diferenças entre o solo da superfície e o solo a um palmo e meio de profundidade? **3. Resposta variável.**
- 4 Em sua opinião, de que é feito o solo? **4. Resposta pessoal.**

Não escreva no livro.

83

em cada uma das peneiras lado a lado em uma estação fixa, como a sua mesa. Organize os estudantes em grupos e convide-os, um grupo por vez, para ir até a mesa e observar o material, de preferência com uma lupa. Pergunte a eles o que conseguiram observar em relação à diferença de tamanho dos grãos e oriente-os a registrar suas conclusões no caderno. Em seguida, construa uma tabela com critérios com os quais possam comparar as características das amostras retidas em cada peneira (os critérios podem ser o tamanho dos grãos, o formato, as cores etc., dependendo do tipo do material coletado).

Retome os questionamentos sobre o que eles conseguiram observar nas três amostras. Explique a eles que os grãos das diferentes amostras têm tamanhos diferentes porque as amostras foram obtidas por meio de peneiras com tramas com tamanhos diferentes. Se necessário, esclareça que, quanto mais fina for a trama da peneira, menores são os seus furos e, conseqüentemente, menores as partículas que passam por ela.

Capítulo 9

Objetivos

- Aprender que as rochas são formadas por minerais.
- Reconhecer a importância da extração de minérios para a produção de diferentes materiais.

Na aula

Resalte que a formação de recursos de origem mineral é um processo muito lento, de modo que eles são considerados recursos finitos (não renováveis). Por isso, é importante reduzir os atuais níveis de extração desses recursos, repensar as estratégias de extração de rochas e minerais para a produção de materiais e reciclá-los ou reutilizá-los ao final do processo.

Incentive os estudantes a refletirem sobre as atitudes individuais que podem adotar para minimizar o impacto gerado pela mineração, como reduzir o consumo, reutilizar e reciclar.

BNCC em foco

A abordagem sobre a extração de minérios para a produção de materiais utilizados na fabricação de objetos do cotidiano favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI10.

Capítulo

9

As rochas

Com o solo, as **rochas** formam a camada externa do planeta Terra.

Podemos encontrar rochas em muitos lugares. Rochas grandes formam montanhas e morros. Fragmentos pequenos de rocha formam a areia e o cascalho dos rios, por exemplo.

As rochas são formadas por diversos tipos de mineral.

Cada mineral tem características próprias. Por isso, rochas compostas de minerais diferentes têm características diferentes.

Representações fora de proporção.



As rochas podem conter minerais importantes para os seres humanos. Essas rochas são chamadas de **minérios**.

A extração de minérios das rochas é chamada de **mineração**. Por meio dessa atividade, é possível produzir materiais como o **cimento**, que é usado na construção de moradias, muros e calçadas, por exemplo. A mineração também permite a produção de **metais**, como o ferro e o alumínio, que podem ser utilizados na fabricação de diversos produtos.



Apesar de sua importância para os seres humanos, a mineração é uma atividade que pode prejudicar muito o ambiente. Imagem de área de mineração no município de Parauapebas, no estado do Pará, em 2024.

84

Não escreva no livro.

Texto complementar

O que são minerais, rochas e minérios?

Minerais são elementos ou compostos químicos com composição definida dentro de certos limites, cristalizados e formados naturalmente por meio de processos geológicos inorgânicos, na Terra ou em corpos extraterrestres. A composição química e as propriedades cristalográficas bem definidas do mineral fazem com que ele seja único dentro do reino mineral e, assim, receba um nome característico. O termo rocha é usado para descrever uma associação de minerais que, por diferentes motivos geológicos, acabam ficando intimamente unidos. Embora coesa e, muitas vezes, dura, a rocha não é homogênea. Ela não tem a continuidade física de um mineral

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Rochas e minerais podem ser utilizados em pisos, revestimentos de paredes, mesas, vasos e outros objetos.

Pelo Brasil

Se julgar conveniente, utilize a história da vida de Antônio Francisco Lisboa – Aleijadinho – para discutir e conscientizar a turma sobre o preconceito. Trabalhe brevemente fatos relacionados à vida do artista, que envolvem preconceitos étnicos e capacitistas. Comente que esses preconceitos ainda acontecem atualmente, e que temos o dever de rejeitar e combater esse tipo de atitude.

BNCC em foco

Ao apresentar uma expressão artística emblemática de uma região do Brasil e ao questionar o estudante sobre manifestações semelhantes onde vive, a seção contribui para o desenvolvimento da competência geral 3.

Indicação para você

TORELLY, L. P. P. A terra mais perto do céu. **Iphan**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/14-11-2014%20Artigo%20-%20Uma%20vida%20e%20muitas%20pol%c3%aamicas.pdf>. Acesso em: 22 maio 2025.

O texto apresenta uma biografia resumida de Aleijadinho.

O cimento é fabricado a partir da mineração de diferentes minérios. O concreto, muito utilizado em construções, é uma mistura que contém pedras, areia, cimento e água. As pedras e a areia são extraídas de rochas da natureza.



Concreto sendo utilizado na construção da laje de uma moradia no município de São Paulo, no estado de São Paulo, em 2021.

Metais como o ferro, o alumínio, o cobre e o ouro são obtidos por meio da mineração. Nesse caso, os minérios extraídos da natureza passam por diferentes etapas até a obtenção do metal. Os metais, por sua vez, podem ser utilizados na fabricação de fios e partes de aparelhos eletrônicos, entre outros usos.



Talheres feitos de alumínio.

Representações fora de proporção.

1. Quais objetos presentes no seu dia a dia são feitos de materiais retirados de rochas? Responda no caderno. **1. Resposta variável.**

Pelo Brasil

Em Minas Gerais, existe uma rocha que é fácil de ser esculpida, podendo ser riscada até com a unha. Chama-se pedra-sabão. Antigamente, no Brasil, era muito difícil e caro conseguir objetos de ferro. Então, a pedra-sabão era usada para fazer panelas, pratos e muitos outros utensílios domésticos. Os artesãos também usaram essa pedra para fazer esculturas. Um dos maiores escultores em pedra-sabão foi Antônio Francisco Lisboa, conhecido como Aleijadinho. Ele viveu em Minas Gerais entre 1738 e 1814. Lá, até hoje existem muitas esculturas que foram feitas por ele.

Na região onde você mora, existem esculturas ou outros objetos que são feitos de rochas? **Resposta variável.**

Detalhe da obra *Os profetas*, esculturas de Aleijadinho em pedra-sabão feitas no começo dos anos 1800. Imagem obtida no município de Congonhas, estado de Minas Gerais, em 2024. Ela tem cerca de 2 m de altura.



Não escreva no livro.

85

e, portanto, pode ser subdividida em todos os seus minerais constituintes. Já o termo minério é utilizado apenas quando o mineral ou a rocha apresentar importância econômica. [...]

MADUREIRA, J. B.; ATENCIO, D.; McREATH, I. Minerais e rochas: constituintes da Terra sólida. In: TEIXEIRA, W. et al. (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p. 27-28.

Objetivos

- Compreender o processo de formação do solo.
- Reconhecer os diferentes usos do solo.

Na aula

Proponha a leitura compartilhada do esquema que mostra o processo de formação do solo e auxilie a turma a compreendê-lo. Comente que, nesse processo, plantas e animais desempenham papel muito importante, pois, ao realizarem suas funções vitais, eles mantêm o solo arejado e liberam substâncias que aceleram a degradação das rochas.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 1a. Incentive os estudantes a descreverem oralmente as características dos elementos que conseguem identificar na imagem, citando cor, forma e textura.
- 1b. Caso perceba dificuldades, proponha aos estudantes que retomem o esquema que mostra as etapas da formação do solo.
- 1c. Comente sobre o papel das raízes para a fixação da planta no solo.

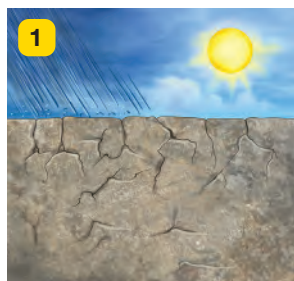
Capítulo

10 O solo

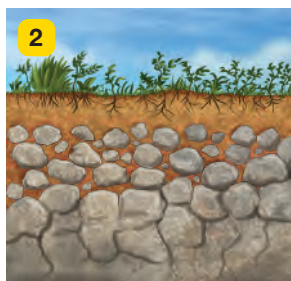
Formação do solo

Muitas vezes, as rochas são cobertas por uma camada formada pela mistura de restos de seres vivos, fragmentos de rochas, ar e água. Essa mistura é o que chamamos de **solo**.

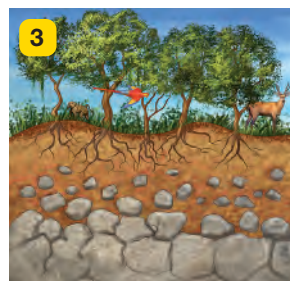
Os solos levam muitos anos para se formar e estão sempre mudando. Observe a seguir as etapas de formação do solo.



A ação da chuva, do vento e as mudanças de temperatura provocam rachaduras na rocha, que começa a se fragmentar e formar os grãos que compõem o solo.



Conforme a rocha vai se transformando em solo, plantas e outros seres vivos se instalam ali e ajudam nesse processo. Restos desses seres vivos vão se acumulando e formando a **matéria orgânica** do solo.



Com o tempo, a quantidade de matéria orgânica sobre o solo aumenta, e ele fica mais profundo.

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

- 1a. É possível identificar que ele é composto de rochas e plantas.

1 Observe a fotografia e responda às questões no caderno.

- a. Descreva o que é possível identificar nesse morro.
- b. As rochas desse lugar estão expostas ao calor, ao frio, à chuva e aos ventos. O que você acha que acontece com elas ao longo do tempo? **1b. As rochas se fragmentam e formam o solo.**
- c. As plantas precisam se fixar no solo para crescer e sobreviver. Como elas sobrevivem nesse lugar cheio de rochas?

1c. Espera-se que os estudantes concluem que as plantas se fixam no solo que está em formação.



Pedra da Galinha Choca, no município de Quixadá, no estado do Ceará, em 2024.

86

Não escreva no livro.

ILUSTRAÇÕES: WAGNER WARGASARQUINO DA EDITORA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CACIO DE VASCONCELOS/
ALAMY/FOTOMEDIA

Texto complementar

A origem dos minerais

A origem de um mineral está condicionada aos “ingredientes químicos” e às condições físicas (temperatura e pressão) reinantes no seu ambiente de formação. Assim sendo, minerais originados no interior da Terra são geralmente diferentes daqueles formados na sua superfície. As informações sobre minerais presentes em corpos extraterrestres são inferidas a partir

de amostras desses corpos; no caso da Lua, coletadas diretamente de sua superfície e no caso de Marte e alguns asteroides maiores, a partir de amostras de meteoritos caídos na Terra. [...] O processo de cristalização tem início com a formação de um núcleo, um diminuto cristal que funciona como uma semente, ao qual o material vai aderindo, com o consequente crescimento do cristal. [...]

MADUREIRA, J. B.; ATENCIO, D.; McREATH, I. Minerais e rochas: constituintes da Terra sólida. In: TEIXEIRA, W. et al. (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p. 27-28.

Importância do solo

Infográfico clicável A importância do solo para os seres vivos

O solo é muito importante para os seres humanos. Ele pode ser utilizado na construção de moradias, no cultivo de alimentos e na criação de animais.

A argila, um dos materiais presentes no solo, pode fazer parte da composição de paredes, telhas e tijolos.

O solo é fundamental para o cultivo de plantas, que vão servir de alimento para animais e seres humanos. Essa prática é chamada de **agricultura**. As plantas fixam suas raízes no solo, de onde retiram água e nutrientes.

Alguns produtos utilizados na agricultura podem contaminar o solo e prejudicar os seres que vivem no ambiente. Para manter o solo fértil e saudável, uma opção é usar **fertilizantes orgânicos** no plantio.

Fertilizantes orgânicos: produtos feitos de resíduos de origem animal ou vegetal que servem para nutrir o solo.

A **pecuária** envolve, principalmente, a criação de animais sobre o solo para fornecimento de carne, leite e outros derivados. Para manter o solo fértil e saudável, é preciso conservar áreas de pasto com diversidade de plantas.

O solo é igualmente importante para outros seres vivos. Ele serve de abrigo para alguns animais, como minhocas, cupins e formigas. No solo, também vivem microrganismos.

- 2 No caderno, indique um dos usos do solo pelos seres humanos.

Explique a sua resposta. **2. Resposta variável. Os estudantes podem indicar o uso do solo na construção de moradias na produção de telhas e tijolos; no cultivo de plantas que servem de alimento; e na criação de animais voltados à produção de carne, leite e outros derivados.**

Não escreva no livro.

87



Casa com paredes feitas de argila e cascalho no município de Petrolândia, no estado de Pernambuco, em 2023.



Cultivo de alface-crespa feito com fertilizantes orgânicos. Município de Ponta Grossa, no estado do Paraná, em 2025.



A presença de minhocas pode indicar a existência de um solo fértil e saudável. Elas medem cerca de 15 cm de comprimento.

Representações fora de proporção.

Na aula

Antes da leitura do texto da página, questione os estudantes sobre a importância do solo. Escreva na lousa as principais ideias levantadas pela turma, corrigindo ou aperfeiçoando algumas explicações.

Trabalhe com a turma as várias possibilidades de uso do solo apresentadas na página. Destaque o uso de produtos, na agricultura, que podem contaminar o solo. Comente que, ao alterar a estrutura e a composição do solo, os seres humanos estão interferindo na vida de muitos seres vivos.

Comentário e resposta sobre a atividade

2. Utilize a atividade para retomar os diferentes usos do solo abordados no texto.

BNCC em foco

Identificar os diferentes usos do solo reconhecendo sua importância possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI10.

Indicação para você

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Programa solo na escola**. Curitiba: UFPR, c2025. Disponível em: <https://agrarias.ufpr.br/solonaescola/outras-instituicoes/>. Acesso em: 22 maio 2025.

A página apresenta museus, exposições didáticas e projetos que podem auxiliar no ensino dos solos. Verifique a existência de algum deles na região onde se localiza a escola.

Objetivos

- Identificar as diferentes texturas de solos relacionando-as com o tamanho dos grãos que os compõem.
- Testar a passagem da água através de diferentes tipos de solo.

Na aula

Ao examinar a textura e a drenagem dos solos, os estudantes devem tentar relacioná-las. É importante ressaltar que existem outros fatores que influenciam a composição e a drenagem do solo. Comente com os estudantes que os solos de diferentes lugares podem ser muito distintos, dependendo de diversos fatores.

Prepare os solos da atividade prática da seguinte forma:

- solo arenoso: misture meia parte de terra para jardim e meia parte de areia.
- solo argiloso: misture meia parte de argila e meia parte de terra para jardim. Se necessário, adicione um pouco de água à mistura, com a mesma quantidade para os dois tipos de solo.

Vamos fazer

A passagem da água através do solo

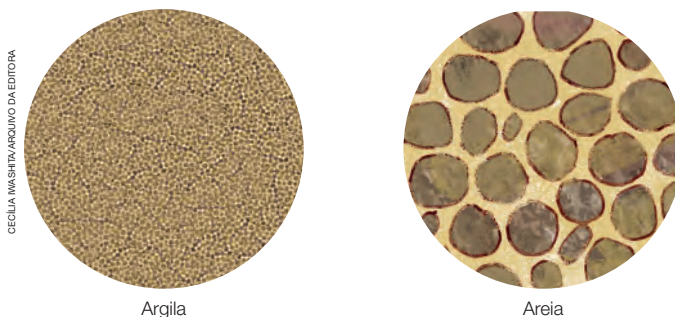
O solo apresenta partículas de rochas de diversos tamanhos. De acordo com o tamanho, as partículas são chamadas de:

- **argila:** partículas tão pequenas que não conseguimos enxergá-las sem a ajuda de um **microscópio**;
- **areia:** partículas de tamanho maior, que podem ser vistas a olho nu, isto é, sem a ajuda de equipamentos.

Microscópio: instrumento que possibilita enxergar corpos extremamente pequenos que não poderiam ser vistos a olho nu.

Quando o solo apresenta maior quantidade de argila, ele é chamado de **solo argiloso**. Quando ele tem maior quantidade de areia, é chamado de **solo arenoso**.

A passagem de água através do solo está relacionada com as características de suas partículas. Como a água consegue atravessar diferentes tipos de solo?



Representação fora de proporção para comparação das partículas de argila e de areia em tamanho ampliado. Cores-fantasia.

O que você vai fazer

Observar e comparar a passagem de água através de uma amostra de solo argiloso e de uma amostra de solo arenoso.

Material

- 2 amostras de solo preparadas pelo professor: argiloso e arenoso
- 2 vasos pequenos com prato coletor de água
- palito de madeira
- luvas de borracha
- 2 copos plásticos transparentes
- 2 tigelas médias com água
- etiquetas
- lupa de mão

88

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Comparar diferentes amostras de solo e identificar suas características contribui para o desenvolvimento da competência geral 2 e possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI09.

Antes de iniciar, apresente o material à turma e leia o passo a passo, esclarecendo eventuais dúvidas. É interessante que os estudantes manuseiem – sempre utilizando luvas – os diferentes tipos de solo para observar a cor e o tamanho dos grãos, sentir as texturas, consistências, aspectos, cheiros etc. As partículas de areia podem ser vistas a olho nu, porém não é possível distinguir as de argila. Em vez disso, o que se observa é um aspecto de lama (partículas minerais entremeadas por água). Os estudantes podem explorar, por meio do tato, a textura do solo argiloso e verificar que ela é similar à de uma farinha muito fina.

Questione-os sobre a importância de identificar o tipo de solo contido em cada vaso para interpretar corretamente os resultados ao final do experimento.

Comentários e respostas sobre as atividades

1 e 2. Nestas atividades, é importante ressaltar que se deve despejar a mesma quantidade de água em cada vaso ao mesmo tempo. Um dos objetivos é que os estudantes percebam que, ao padronizar os procedimentos, é possível comparar os resultados obtidos. Explique que as características observadas referem-se às amostras estudadas. Existem outros fatores, além do tamanho das partículas, que interferem na passagem da água através do solo.

3. Sugira aos estudantes que molhem o solo e comparem a velocidade de escoamento da água com o que foi observado nessa atividade. Essa comparação pode ajudá-los a classificar o solo.

Como você vai fazer

1. Reúna-se em grupo.
2. Coloquem cada amostra de solo em um vaso com prato coletor.
3. Identifiquem cada vaso com uma etiqueta, escrevendo o tipo de solo que ele contém.
4. Coloquem as luvas e usem o palito de madeira para remexer o solo, procurando observar o tamanho das partículas de cada amostra. Utilizem a lupa para ver melhor.

5. Em seguida, despejem a mesma quantidade de água em cada vaso, ao mesmo tempo, e aguardem alguns minutos.



Representação do passo 5.

6. Coloquem a água que ficou no prato de cada vaso em dois copos plásticos transparentes, identificados com uma etiqueta para cada tipo de solo.

7. Comparem a quantidade de água que passou através de cada tipo de solo.

1. Não, espera-se que a quantidade de água que passou pelo solo arenoso seja maior que a que passou pelo solo argiloso. Portanto, os estudantes

Responda no caderno às questões a seguir. **devem concluir que a água passa com mais facilidade pelo solo arenoso.**

- 1** A quantidade de água que passou através de cada amostra, no mesmo intervalo de tempo, foi a mesma? Por qual delas a água passou com mais facilidade?
- 2. Resposta pessoal. Quanto maior for o tamanho dos grãos, maiores serão os espaços com o resultado? Explique sua resposta. entre eles e mais fácil será a passagem da água. Quanto menores forem os grãos, menores serão os espaços entre eles e a água se deslocará com mais dificuldade pelo solo.**
- 3** Com a ajuda de um adulto, observe o solo de vasos de planta de uma moradia e avalie se eles são mais parecidos com solos argilosos ou com solos arenosos. **3. Resposta variável.**

Não escreva no livro.

89

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.



Representação do passo 6.

VANESSA ALBANDRE/ARQUIVO DA EDITORA

Objetivos

- Identificar as proporções de água doce e de água salgada na Terra.
- Reconhecer os estados físicos em que a água é encontrada na natureza: sólido, líquido e gasoso.

Na aula

Pergunte aos estudantes se eles acham que a distribuição da água é igual em todo o planeta. Explore o assunto com questões como: “Existem países ou regiões que apresentam problemas decorrentes da falta de água?”; “E países ou regiões que têm muita água?”; “Em que esses lugares são diferentes?”. Comente que a falta de água dificulta o cultivo de alimentos, aumenta a incidência de queimadas e provoca a morte de seres vivos.

Comentários e respostas sobre as atividades

1a. Nesta atividade, os estudantes deverão interpretar o diagrama e as proporções de água doce e salgada nele representados. Oriente-os a contar a quantidade total de quadrados no diagrama e verifique se eles identificam que há 100 quadrados. Chame a atenção para a diferença que existe entre a quantidade de água doce e de água salgada no planeta. A interpretação dos dados do diagrama favorece o trabalho interdisciplinar com a Matemática. Se julgar pertinente, pratique com os estudantes outras formas de representação de dados.

Capítulo

11

A água

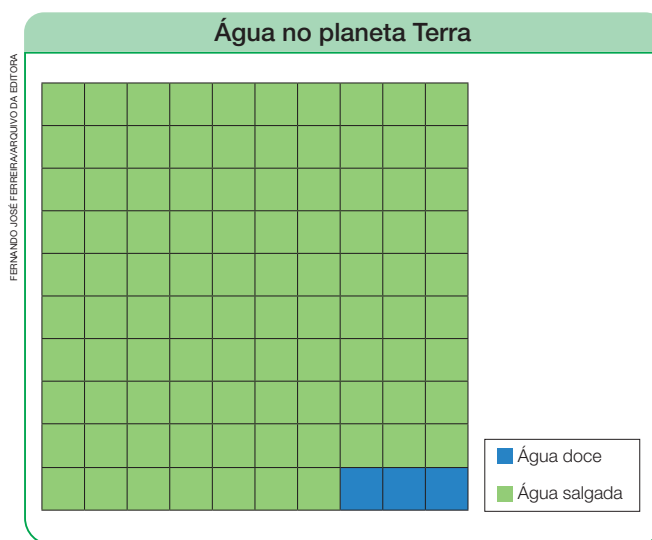
Mais da metade da superfície do planeta Terra é coberta por água. Grande parte dessa água é salgada e está nos oceanos.

A água doce corresponde a uma pequena porção da água do planeta, encontrada em rios, lagos e **geleiras**. Também pode ser encontrada no subsolo, em rochas subterrâneas que têm pequenos espaços nos quais a água se acumula. Essas reservas são chamadas de **aquíferos**.

Geleiras: locais onde a neve se acumula, formando grandes blocos de gelo.

As nuvens têm minúsculas gotas de água. O corpo dos seres vivos também contém água, em maior ou menor quantidade. Muitos seres vivos, incluindo o ser humano, dependem da água doce para sobreviver, pois a água salgada não é adequada ao consumo.

- 1 O diagrama a seguir representa a distribuição de água na Terra.



Fonte: elaborado com base em NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. How much water is in the ocean? Washington, D.C., 16 jun. 2024. Disponível em: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/oceanwater.html>. Acesso em: 14 jul. 2025.

Responda no caderno às questões a seguir.

- 1a. Os quadrados que representam a água doce são os azuis, e os que representam a água salgada são os verdes.
 - a. Qual é a cor dos quadrados que representam a água doce? E a água salgada?
 - b. Faça um desenho que represente a distribuição de água no planeta Terra.
- 1b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes articulem o conteúdo estudado com vivências e saberes que já têm, promovendo o uso da criatividade.**

90

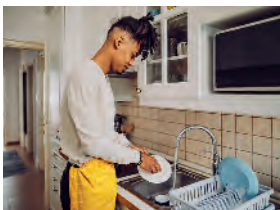
Não escreva no livro.

- 1b. Não existem regras para o desenho solicitado na atividade. Espera-se que os estudantes representem as informações do diagrama em um desenho. Eles podem, por exemplo, representar a distribuição de água no planeta Terra em um recipiente como um copo ou balde, ou ilustrar uma representação do planeta Terra indicando essa distribuição. Deixe-os livres para usar os conhecimentos que já possuem.

Os estados físicos da água

A água pode ser encontrada em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

- A água em estado **sólido** é encontrada no gelo e na neve formados em lugares muito frios.
- A água em estado **líquido** é encontrada em rios, lagos, oceanos, aquíferos etc.
- A água em estado **gasoso** é chamada de vapor de água. O vapor de água está presente no ar e não é possível enxergá-lo.



A água que bebemos e que usamos para tomar banho e lavar a louça está no estado líquido.

O gelo que se forma no congelador, a baixas temperaturas, é a água em estado sólido.

A água das roupas molhadas recebe calor do ambiente e passa para o estado gasoso.

Representações fora de proporção.

- 2 No caderno, escreva um exemplo de onde podemos encontrar água em cada um dos estados físicos: **2. No estado sólido, os estudantes podem citar o gelo e a neve; no estado líquido, os exemplos citados podem ser rios, lagos, oceanos e aquíferos; no estado gasoso, eles podem citar o ar.**

Pelo Brasil

Na região Norte do Brasil, os rios e suas águas são muito importantes para as pessoas. Muitas atividades são feitas nos rios ou em suas margens, como a pesca e o plantio. Mas os rios não servem apenas ao trabalho; eles também proporcionam momentos de lazer. É comum as crianças e os adultos usarem a parte rasa dos rios para se refrescar, se divertir, nadar e brincar. Ao conviver com os rios desde a infância, as pessoas aprendem o quanto eles são importantes e por que é necessário preservá-los.

Na região onde você vive, é comum brincar em algum corpo-d'água, como rio, lago ou mar?



Crianças da etnia indígena Saterê-Mawé brincando no igarapé do Tiú, no município de Manaus, no estado do Amazonas, em 2022.

Não escreva no livro.

Resposta pessoal. Caso não haja corpos-d'água para lazer na região, questione se eles costumam ir para outro lugar em que haja.

91

Na aula

Para demonstrar a presença do vapor de água, leve um espelho para a sala de aula e convide um dos estudantes para que expire próximo a ele. Esclareça que o vapor de água presente no ar sai dos nossos pulmões pela respiração e, ao entrar em contato com uma superfície fria, passa do estado gasoso para o líquido, formando as gotículas que observamos na superfície do espelho.

Pelo Brasil

O texto aborda o lazer por meio de experiências lúdicas relacionadas ao contexto geográfico e social, relacionando ao meio onde vivem as pessoas e à coletividade.

Questione os estudantes sobre quais brincadeiras costumam praticar e faça uma lista na lousa. Peça a eles, então, que identifiquem se há alguma brincadeira da lista que se relaciona com a água, buscando evidenciar um paralelo com o tema do capítulo. Chame atenção dos estudantes para elementos nas brincadeiras que estejam relacionados ao ambiente onde são praticadas, assim como a diversão dos ribeirinhos está associada aos rios.

Objetivos

- Reconhecer a água como um direito de todos.
- Conhecer dados sobre o acesso à água potável.
- Incentivar atitudes que garantam o acesso à água para todas as pessoas.

Na aula

Inicie perguntando aos estudantes quais são os usos da água que eles conhecem. Registre na lousa os usos citados e questione: “Quais deles são essenciais para a sobrevivência do ser humano?”, “Em quais situações a falta de água pode ameaçar a vida das pessoas ou afetar a saúde delas?”.

Conexões em foco

O tema abordado na seção possibilita o trabalho com o ODS 6 – Água potável e saneamento, e os TCTs Educação Ambiental (macroárea Meio Ambiente), Educação em Direitos Humanos (macroárea Cidadania e civismo) e Saúde (macroárea Saúde). Ao propor a leitura e a compreensão do texto, a seção favorece o desenvolvimento da habilidade EF35LP01. Os momentos de oralidade e escuta atenta propostos nas atividades favorecem o desenvolvimento das habilidades EF15LP09 e EF15LP10. Durante as discussões sobre o tema, garanta que os estudantes reconheçam que o acesso à água é um direito humano e que a água é essencial para que as pessoas permaneçam saudáveis.

O mundo que queremos

A água é um direito de todos

O acesso à água é um direito humano. A água é essencial para a sobrevivência das pessoas e possibilita que elas cuidem da própria higiene e permaneçam saudáveis.

1. Todas as pessoas devem ter água suficiente para uso pessoal e doméstico. Calcule-se que cada pessoa precise de 50 a 100 litros de água por dia.
2. A água deve estar acessível nas moradias ou em locais próximos.
3. A água não pode estar contaminada por lixo, organismos causadores de doenças ou componentes tóxicos que possam prejudicar a saúde das pessoas.
4. A água deve estar disponível em qualquer circunstância: durante períodos de seca, alagamentos, desastres naturais etc.

Segundo dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), em 2022, uma em cada quatro pessoas no mundo não tinham acesso à **água potável**. Apesar de ser um direito de todos, em muitos locais a água é insuficiente ou inadequada para o consumo humano.

Água potável: água que pode ser consumida sem oferecer riscos à saúde humana.

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.



ILUSTRAÇÕES: DAYANE FRAVE/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.



Descubra

O filme é narrado por crianças indígenas da etnia Pankararé e apresenta desenhos representando a importância da água para o crescimento das plantas e a sobrevivência dos animais e das pessoas.

Era uma vez tudo verdim, de Patrícia Alvez Dias, 2013. 11 minutos.

92

Não escreva no livro.

Texto complementar

Água e educação

A água é essencial no processo de desenvolvimento das crianças. A quantidade de água que uma criança precisa é muito maior do que um adulto. Por isso, também, a desidratação infantil é um problema tão grave. A presença de água e instalações sanitárias nas escolas contribui significativamente para que as crianças permaneçam estudando. O aprendizado das crianças pode ser seriamente afetado se a escola que elas frequentam não tiver água potável e banheiros adequados. Embora esse quadro não seja normalmente visto em grandes cidades, é uma realidade comum em muitos países em desenvolvimento, especialmente nas áreas rurais.

Explorando o assunto

Ouçá os colegas com atenção.



PAULA VERANZI
ARQUIVO DA EDITORA

- 1 Por que a água é essencial para a sobrevivência das pessoas?

Responda oralmente. **1. Porque a água possibilita a prática de hábitos de higiene, que evitam a propagação de doenças, além de exercer algumas funções para o bom funcionamento do corpo humano.**

- 2 Observe o cartaz a seguir e responda às questões no caderno.

2. Espera-se que os estudantes respondam que consideram essas campanhas importantes porque o acesso à água não é igual para todas as pessoas, há locais com pouca água disponível ou ela não é adequada para consumo.



Cartaz sobre o consumo consciente da água do Departamento Nacional de Obras contra as Secas. 2023.

Frequentemente, campanhas como essa incentivam a economia de água. Na sua opinião, esse tipo de campanha é importante? Explique por quê.

3a. Resposta pessoal. Caso os estudantes não tenham citado algo que ocorreu no município onde moram, é possível comentar o rompimento da barragem em Brumadinho, em Minas

- 3 Converse com os colegas sobre as questões a seguir. **Gerais, que contaminou o Rio Paraopeba com rejeitos de mineração.**

a. Você conhece alguma situação em que a água foi contaminada por lixo ou componentes tóxicos aos seres humanos, aos animais e às plantas?

b. O que ocorre se as pessoas consumirem água contaminada?

3b. O consumo de água contaminada pode causar problemas à saúde e até a morte.

Faça a sua parte

4. Espera-se que os estudantes citem atitudes relacionadas à economia de água e que não poluam esse recurso natural.

- 4 Quais são as atitudes que podem colaborar para o acesso à água por todas as pessoas? Responda oralmente. **5a. Resposta pessoal. Podem ser citados diferentes problemas, como falta de fonte de água, ausência de estações de tratamento, falta de rede de distribuição de água etc.**

- 5 Que tal pedir aos governantes que garantam o direito à água para todos os cidadãos?

a. Em grupo, pesquisem os motivos que impedem algumas pessoas de ter acesso à água. Tentem identificar um problema em seu município, em seu estado ou no país. Depois, pensem em algumas soluções para esse problema.

5b. Resposta pessoal. Dê protagonismo aos estudantes, peça a eles que elaborem

b. Com a ajuda do professor, elaborem uma carta ou um e-mail para pedir aos governantes que deem atenção ao problema e criem projetos para fornecer água para todos. **uma lista com propostas para solucionar os problemas de acesso à água. Essa lista pode ser incorporada à carta e ao e-mail.**

Não escreva no livro.

93

Crianças que bebem água não tratada ou usam instalações sanitárias inadequadas têm maior risco de ficar doentes e, conseqüentemente, deixar de estudar. [...]

CLARKE, R.; KING, J. **O atlas da água**: o mapeamento completo do recurso mais precioso do planeta. São Paulo: Publifolha, 2005. p. 72-73.

Na aula

A falta de água, além de oferecer riscos de fome e desidratação para os seres humanos, afeta os estudos e o aprendizado de crianças. É importante que os estudantes, analisem, de forma crítica, os problemas ligados à falta de acesso à água, se necessário extrapolando sua realidade local. Essa é uma oportunidade para conduzir pesquisas junto a eles sobre locais que enfrentam problemas de abastecimento.

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Verifique se os estudantes conseguem identificar lavagem de mãos e alimentos, descarga do banheiro, água para beber, escovar os dentes e tomar banho, entre outras atividades.

2. Incentive-os a refletir sobre o próprio consumo diário de água e se adotam atitudes que envolvem o consumo consciente da água.

5. Solicite-lhes que, na elaboração da carta ou do e-mail, incorporem algumas das informações contidas no texto da página anterior para justificar os argumentos. Não é necessário criarem textos longos.

BNCC em foco

As reflexões propostas por meio das atividades desta seção, relacionadas às atitudes pessoais e coletivas que envolvem a economia de água e a conservação desse recurso natural, e os argumentos construídos na elaboração da carta ou do e-mail favorecem o desenvolvimento das competências gerais 7 e 10 e da competência específica 8 de Ciências da Natureza.

Ler para checar o que aprendeu

Objetivos

- Localizar e identificar informações no texto.
- Relacionar as palavras e o som na formação de rimas.

Na aula

- Antes da leitura: leia com os estudantes o desafio da atividade e oriente-os a lerem os versos em voz alta para que percebam a sonoridade proporcionada pelos versos rimados.
- Durante a leitura: reserve um momento para as leituras individual e em voz alta. Se for verificada dificuldade para entender algum termo que não esteja no glossário, peça aos estudantes que leiam o trecho inteiro e, antes de buscar a definição em um dicionário, elaborem hipóteses sobre o significado da palavra desconhecida.
- Após a leitura: oriente a turma a responder no caderno às questões propostas na seção.

Conclua o trabalho retomando o desafio. Espere-se que os estudantes concluam que quem está falando no poema é a água e indiquem evidências dos ambientes aquáticos mencionados, como mar, cachoeira, rios e lagos, além dos verbos que indicam movimento – "balançar" e "dançar".

Ler para checar o que aprendeu

Você vai ler a seguir o trecho de um poema.

O seu desafio nesta leitura será: identificar quem está falando. Vamos lá?

Dicas

- Ao ler o trecho reproduzido, preste atenção ao som das palavras e ao seu uso no poema.
- Observe o tamanho dos versos no trecho reproduzido.
- Identifique o nome de diferentes ambientes naturais.

[...]

Eu estou em toda parte.
Eu sou pura obra de arte.
Quando sou onda do mar,
eu adoro balançar.
Ao cair da cachoeira,
minha dança é verdadeira.

Afagos: carinhos.

Tormenta: tempestade, chuva muito forte.

Estou nos rios, estou nos lagos,
dando a todos meus afagos.

Porém, deixe a mente atenta
quando o mar vive tormenta.

Se no rio tem correnteza,
fique longe. Com certeza.

[...]

OBEID, César.
Meu planeta rima com água.
São Paulo: Moderna,
2016. p. 10-11.



94

Não escreva no livro.

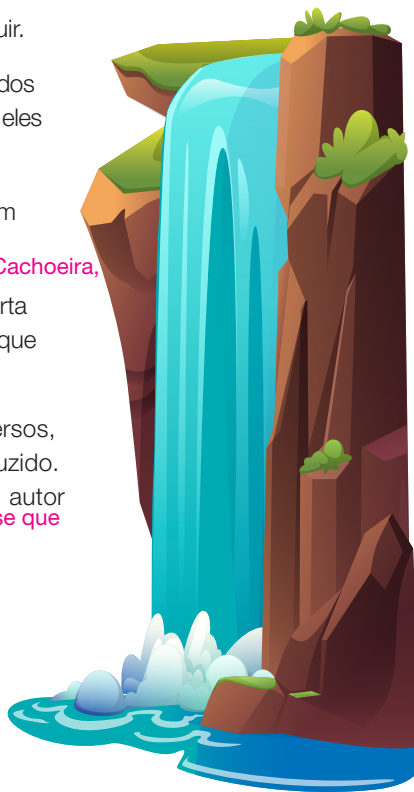
Responda no caderno às questões a seguir.

1. Quais são os ambientes naturais mencionados no trecho do poema reproduzido e o que eles têm em comum?
1. Mar, cachoeira, rios e lagos. Todos são ambientes aquáticos.
2. Esses ambientes podem ser classificados em dois grupos diferentes. Quais são eles?
2. O mar é um ambiente de água salgada. Cachoeira, rios e lagos são ambientes de água doce.
3. Em que verso(s) do poema é feito um alerta importante? Copie-os no caderno e explique sua importância.
4. Agora é a sua vez! Crie dois novos versos, dando continuidade ao trecho reproduzido. Lembre-se de rimar as palavras como o autor do texto fez. **4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes proponham dois versos de aproximadamente 10 sílabas cada e que formem rimas.**

Escreva com capricho e atenção.



PAULA KRANTZ
ARQUIVO DA EDITORA



BENTINHO/ARQUIVO DA EDITORA

Você conseguiu identificar quem estava falando nos versos reproduzidos? O que o ajudou a chegar a essa conclusão?

A água. As dicas são as menções a ambientes aquáticos.

Descubra

Esse livro de poesias convida seus leitores a refletirem sobre temas importantes relacionados à água, por exemplo, os locais de onde a água é obtida, como ela chega a nossas moradias, os motivos pelos quais precisamos economizá-la, entre outras questões.

Meu planeta rima com água, de César Obeid, da Editora Moderna.



REPRODUÇÃO EDITORA MODERNA

Não escreva no livro.

95

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Espera-se que os estudantes percebam que o poema menciona quatro ambientes aquáticos. Solicite que descrevam cada um desses ambientes antes de seguir para a próxima atividade. Alguns podem ter dificuldade para descrever os ambientes que não conhecem. Dessa forma, se possível, mostre imagens de rios, lagos, cachoeiras e mares.
2. Para além dos grupos citados pelos estudantes, acrescente que esses ambientes também podem ser divididos em outras duas categorias: águas continentais e águas oceânicas.
3. Trecho: "Porém, deixe a mente atenta/quando o mar vive tormenta./Se no rio tem correnteza,/fique longe. Com certeza.". Esse alerta é importante para evitar que enfrentem águas onde há risco de afogamento.
4. Observe se os estudantes têm dificuldades para compor rimas e esclareça que, nesse caso, elas se restringem à última sílaba de cada dupla de versos.

Conexões em foco

O trabalho com textos possibilita a interdisciplinaridade com Língua Portuguesa, favorecendo o desenvolvimento da habilidade EF35LP01. O exercício de estratégias de leitura favorece o desenvolvimento das habilidades EF15LP02, ao propor questões que os estimulam a estabelecer expectativas em relação ao texto que vai ler, e EF15LP03, ao propor que eles localizem informações explícitas em textos. Ao trabalhar com interpretação de texto e rimas, a seção favorece o desenvolvimento da habilidade EF35LP23.

Objetivos

- Reconhecer a presença do ar e alguns de seus efeitos.
- Compreender que o ar é uma mistura de gases.
- Identificar que alguns gases são essenciais para os seres vivos.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Auxilie os estudantes na interpretação do diagrama. Se considerar pertinente, elabore com a turma um gráfico de barras representando os mesmos dados do diagrama. Esse recurso facilita a interpretação e a visualização de dados em diferentes categorias.

Comente com a turma que os gases que compõem o 1% restante da atmosfera são: argônio, gás carbônico (ou dióxido de carbono), neônio, hélio, ozônio, hidrogênio, criptônio, xenônio e metano. Lembre-os de que no ar também há vapor de água.

A abordagem com representação de dados numéricos em forma de diagrama ou gráfico de barras propicia o trabalho interdisciplinar com Matemática.

BNCC em foco

Utilizar diferentes formas de representação de dados possibilita o trabalho com a competência geral 4.

Capítulo

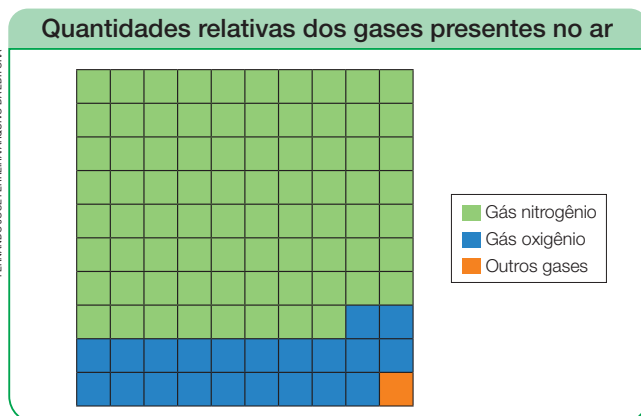
12 O ar

O **ar** envolve todo o planeta Terra, formando uma camada que se chama **atmosfera**. Os seres vivos terrestres estão rodeados por ar, muitos dependem dele para respirar. O ar também pode ser encontrado entre as partículas do solo ou na água de oceanos, lagos e rios.

Não conseguimos enxergar o ar, mas podemos percebê-lo, por exemplo, ao sentir o **vento**, que é o ar em movimento.

O ar é formado por uma mistura de diferentes gases, entre os quais estão o **gás nitrogênio**, o **gás oxigênio** e o **gás carbônico**. No ar também há **vapor de água**.

- 1 O diagrama a seguir representa as quantidades em que os gases são encontrados na atmosfera. Observe os quadrados, leia a legenda e responda às perguntas no caderno.



- a. O diagrama está dividido em 100 quadrados. Quantos deles correspondem à quantidade de gás oxigênio no ar? **1a. 21 quadrados.**
- b. De acordo com o diagrama, qual é o gás presente em maior quantidade no ar? **1b. Gás nitrogênio.**

96

Não escreva no livro.



Festival Internacional de Pipas de Weifang, na China, em 2020. O movimento do ar pode ser percebido ao empinarmos pipas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Texto complementar

Sobre os outros gases presentes no ar

O ar é uma mistura mecânica de gases, e não um composto químico. O ar seco, em volume, é composto em mais de 99% de nitrogênio e oxigênio (Ver tabela). Observações realizadas com foguetes mostram que esses gases são misturados em proporções constantes até aproximadamente 100 km de altitude. Apesar de sua predominância, esses gases são de pouca importância climática. Apesar de sua relativa escassez, os chamados gases de efeito estufa desempenham um papel crucial na termodinâmica da atmosfera. [...]

Comentário e resposta sobre a atividade

- Retome com a turma as estruturas próprias apresentadas pelos diferentes seres vivos, adaptadas ao ambiente onde vivem, para a obtenção do gás oxigênio.

BNCC em foco

Propor aos estudantes a identificação de características relacionadas à respiração de animais possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI04.

O ar e os seres vivos

A maioria dos seres vivos terrestres, incluindo o ser humano, respira o gás oxigênio presente no ar. Já grande parte dos organismos aquáticos respira o gás oxigênio que está dissolvido na água.

O gás carbônico é liberado no processo da respiração. Esse gás é usado pelas plantas na produção do próprio alimento.

- Observe a imagem e responda às perguntas a seguir no caderno.



- 2a. A pessoa capta o gás oxigênio do ar. Para ter acesso ao ar que está acima da água, ela utiliza um aparelho (snorkel).
- Como a pessoa dessa fotografia obtém o gás oxigênio usado na respiração?
 - Como um peixe obtém o gás oxigênio usado na respiração?
- 2b. O peixe capta o gás oxigênio dissolvido na água.

- Em dupla, leiam as pistas a seguir e descubram as palavras. Depois, anotem no caderno as pistas e as palavras correspondentes.

- Nome do gás que as plantas usam para produzir o próprio alimento.
3a. Gás carbônico.
- Nome do gás usado na respiração dos seres vivos.
3b. Gás oxigênio.
- Está ao nosso redor, mas não conseguimos vê-lo.
3c. Ar.
- Como é chamado o ar em movimento.
3d. Vento.

Descubra

Entenda como o vento está presente em nosso dia a dia. Conheça um pouco do papel dele na natureza, assim como no movimento dos barcos no mar.

Carolina e o vento, de Samuel Murgel Branco, da Editora Moderna.



Não escreva no livro.

97

Componente do ar	Nitrogênio	Oxigênio	Argônio	Dióxido de carbono	Neônio	Ozônio	Hidrogênio	Metano
Símbolo	N ₂	O ₂	Ar	CO ₂	Ne	O ₃	H	CH ₄
Volume % (ar seco)	78,08	20,95	0,93	0,037	0,0018	0,0006	0,0005	0,00017

BARRY, R. G.; CHORLEY, R. J. **Atmosfera, tempo e clima**. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 13-14.

Objetivos

- Ler e compreender instruções para construir um brinquedo.
- Perceber a relação entre o paraquedas de brinquedo e o ar.

Promova a leitura compartilhada das instruções para construir, com os estudantes, o paraquedas de brinquedo. Fique atento à hipótese de haver, na turma, algum estudante com dificuldades motoras para cortar o saco plástico, fazer os furos e dar os nós nos barbantes, auxiliando, se for necessário.

Incentive o trabalho em grupo. Leve a turma a refletir sobre as diferentes habilidades individuais apresentadas no grupo: um tem melhor coordenação motora, outro escreve melhor, outro desenha bem; a soma das diferentes habilidades torna o trabalho mais interessante.

BNCC em foco

Ao explorar a percepção do ar a partir da experimentação com um brinquedo, a atividade auxilia no desenvolvimento da competência geral 2.

Vamos fazer

Paraquedas de brinquedo

Apesar de não conseguirmos ver o ar, podemos sentir seus efeitos de diversas maneiras. Uma delas é a resistência que ele oferece a movimentos e à queda dos objetos, por exemplo.

O que você vai fazer

Construir um paraquedas de brinquedo e perceber a relação dele com o ar.

Material

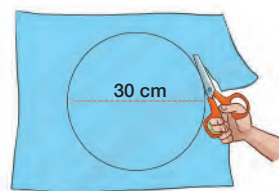
- 1 saco plástico grande
- tesoura com pontas arredondadas
- 1 objeto leve (por exemplo, um boneco pequeno)
- linha de pipa
- régua
- lápis

Atenção

Cuidado ao manusear a tesoura.

Como você vai fazer

1. Com a ajuda do professor, use o saco plástico para recortar um círculo com cerca de 30 centímetros de diâmetro.
2. Com a ponta de um lápis, faça oito furos nas margens do círculo. A distância entre os furos deve ser mais ou menos a mesma.
3. Corte oito pedaços de linha com 20 centímetros de comprimento cada um.
4. Amarre uma das pontas de cada pedaço da linha a um dos furos do círculo. Depois, junte as pontas da linha que ficaram soltas e amarre-as formando um único nó.
5. Amarre o objeto na ponta dos fios, logo após o nó.
6. O paraquedas está pronto. Para lançá-lo, feche o círculo de plástico, dobrando-o duas ou três vezes, e enrole-o em volta do objeto. Jogue-o para o alto e observe o que acontece.



Passo 1.



Passo 4.



Passo 6.

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

Texto complementar

Paraquedas de brinquedo: encanto e diversão

O paraquedas é daqueles brinquedos feitos com pouco e que provocam enormes encantamentos. Sai fechado, sobe, toma altura. Como se quisesse mesmo alegrar a todos, abre-se redondo, revelando uma pedra ou um homenzinho dependurados pelos fios, tornando-os heróis dos ventos, senhores da leveza e da descida. Dependendo da brisa, da força dos ventos, essa descida pode sofrer variações de percurso e ser carregada para sabe-se lá onde. [...]

No bairro do Campo Limpo, zona sul da cidade de São Paulo, meninos e meninas fazem seus paraquedas cortando o plástico das sacolinhas de supermercado.

Ao final da atividade, pergunte aos estudantes se conhecem outros objetos que tenham relação com o ar. Peça a eles que descrevam esses objetos e tentem explicar como funcionam. Se achar pertinente, apresente-lhes a biruta, instrumento utilizado para mostrar a direção dos ventos; os balões dirigíveis, utilizados para transporte; entre outros. Comente que, há muito tempo, o vento (movimentação do ar) é aproveitado pelo ser humano em barcos a vela para realizar o transporte marítimo.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 1, 2 e 3.** Aproveite para identificar eventuais falhas na construção dos paraquedas. Se julgar pertinente, proponha aos estudantes que construam outros formatos de paraquedas.
- 5.** Espera-se que os estudantes percebam que existem alguns materiais e procedimentos mais apropriados do que outros para a confecção do paraquedas.
- 6.** Espera-se que os estudantes percebam que, ao cair, o paraquedas se abre e “se enche” de ar. Esse ar oferece resistência à queda do objeto, fazendo com que ele caia mais devagar.

Para você responder

No caderno, responda às questões a seguir.

Escreva com capricho e atenção.



PALUÁ KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

- 1** Desenhe o que aconteceu com o paraquedas durante a queda.
1. Resposta variável.
- 2** O paraquedas que você desenhou está dobrado (amassado) ou aberto (cheio)?
2. Espera-se que os estudantes desenhem o paraquedas aberto (cheio de ar).
- 3** O que faz o paraquedas abrir (encher)? **3. O ar.**
- 4** Jogue novamente o objeto para o alto, desta vez sem o paraquedas. Ele caiu mais depressa ou mais devagar? Por quê?
4. Espera-se que os estudantes respondam que, sem o paraquedas, o objeto caiu mais depressa. Agora, responda oralmente às questões a seguir.
porque o paraquedas sofre maior resistência do ar, deixando a queda mais devagar.
- 5** O que você acha que aconteceria se fossem usados os objetos a seguir?
 - a.** Um pedaço muito pequeno de saco plástico para fazer o paraquedas.
 - b.** Um tecido pesado em vez do saco plástico.
 - c.** Uma pedra muito grande em vez de um objeto leve.**5. Nos três casos, a queda seria mais rápida.**
- 6** Explique com suas palavras como funciona o paraquedas.
6. Resposta pessoal.

Descubra

Eunice Newton Foote (1819-1888) foi uma cientista estadunidense. Em sua época, ela estudou em um dos poucos colégios que tinham ensino de Ciências para meninas e, além disso, tinha um laboratório. Após sair do colégio, seguiu realizando estudos e descobriu como o gás carbônico, presente no ar, pode afetar o clima da Terra. Sua descoberta teve pouca repercussão na época, e outros cientistas ficaram famosos por chegar às mesmas conclusões que ela anos depois.

Atualmente, seu trabalho está sendo resgatado e valorizado, como deveria ter sido feito desde o início. Ela foi ainda a quinta signatária da Declaração de Sentimentos, um documento que demandava a igualdade para as mulheres em questões sociais e legais.



Eunice Newton Foote.

PICTORIAL PRESS LTD/ALAMY/FOTARENA

Não escreva no livro.

99

Usam uma pedra para riscar ao redor de algo redondo, colocado sobre a sacolinha – um prato, uma lata grande, o que estiver disponível para arredondar as medidas. As linhas são de preferência as de pipa, que são mais resistentes. Mas nada impede que se saia à caça de outros tipos de linha, como as que estão guardadas nas caixinhas de costura das mães, nas oficinas dos pais, nas gavetas dos irmãos. Quando se trata de fazer seu próprio brinquedo, as crianças não medem esforços, não criam obstáculos para nada, e conseguem tudo o que precisam das maneiras mais inusitadas. [...]

MEIRELLES, R. **Giramundo e outros brinquedos e brincadeiras dos meninos do Brasil.** São Paulo: Terceiro Nome, 2007. p. 195-196.

O que você aprendeu nesta unidade?

Objetivos

- Retomar os objetivos estudados na unidade e o vocabulário aprendido.
- Avaliar o processo de aprendizagem em relação aos conteúdos abordados na unidade.

Comentários e respostas sobre as atividades

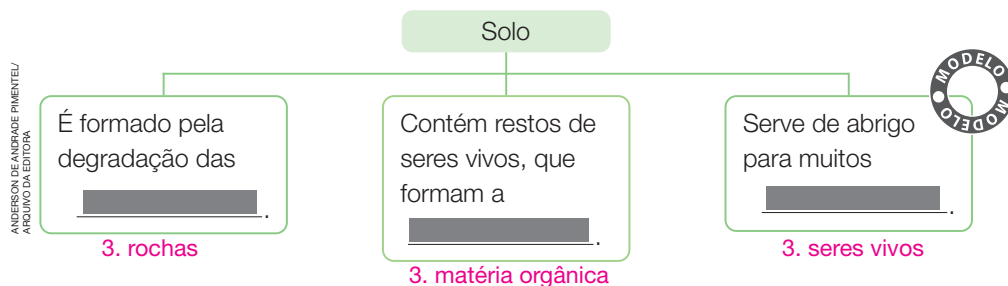
1. Na hipótese de haver dificuldades, proponha aos estudantes que leiam em voz alta cada uma das afirmações. Discuta com eles o que torna as afirmativas verdadeiras ou falsas.
2. Caso sejam identificadas dificuldades, apresente imagens dos objetos mencionados no texto, como fogões, panelas, talheres e vigas. Se achar pertinente, retome com os estudantes o conteúdo sobre mineração.

O que você aprendeu nesta unidade?

- 1 No caderno, classifique as frases em verdadeiras ou falsas. Depois, reescreva as frases falsas, corrigindo-as.
 - a. As rochas são formadas por diversos tipos de solo.
1a. Falsa. Correção: As rochas são formadas por diversos tipos de mineral.
 - b. Mineração é o nome dado à extração de minérios da natureza.
1b. Verdadeira.
 - c. A produção de metais é uma das finalidades da mineração.
1c. Verdadeira
 - d. A utilização em construções é a única finalidade da extração de rochas da natureza.
1d. Falsa. Correção: A utilização em construções é uma das finalidades da extração de rochas da natureza.
- 2 Leia o texto e responda às questões no caderno.

Nas refeições, ele está presente no preparo dos alimentos: no fogão e nas panelas. Na hora de saborear a comida, ele marca presença nos talheres. Até no preparo daquele delicioso suco, ele está presente no liquidificador. Esse material sustenta casas, edifícios e pontes, além de ser usado na fabricação de automóveis.

- a. Qual é o material descrito no texto? **2a. Metal.**
 - b. De onde esse material é extraído da natureza? **2b. Das rochas.**
 - c. Cite outros exemplos do uso de materiais obtidos da mineração.
2c. Além da produção de metais, das rochas podem ser obtidos materiais para a construção de moradias, muros, ruas e calçadas.
- 3 O esquema a seguir mostra algumas características do solo.



No caderno, reescreva as frases do esquema e complete-as com as palavras dos quadros.

rochas

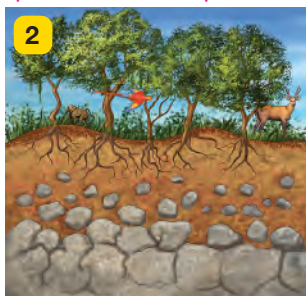
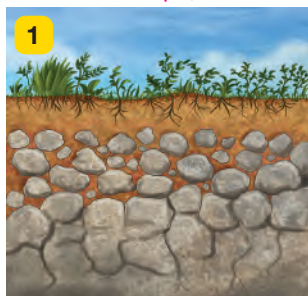
seres vivos

matéria orgânica

Comentários e respostas sobre as atividades

4. 3-1-2. Temperatura, chuva e outros fatores quebram as rochas em pequenos pedaços, que passam a formar o solo. Plantas começam a se fixar no solo, o que aumenta sua taxa

- 4 No caderno, ordene as etapas de formação do solo apresentadas nas imagens e escreva com as suas palavras o que ocorre em cada uma delas. **de matéria orgânica. Com o tempo, aumentam a profundidade e a quantidade de matéria orgânica no solo.**



ILUSTRAÇÕES: WAGNER VARGAS/ARQUIVO DA EDITORA

Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

- 5 Observe a fotografia a seguir.



JOÃO PRUDENTE/PULSAR IMAGENS

Propriedade rural no município de Aiuruoca, no estado de Minas Gerais, em 2021.

5a. Os seres humanos utilizam o solo na construção de moradias, no cultivo de alimentos e na criação de animais.

No caderno, responda às questões.

- a. Quais são os três diferentes usos do solo representados na imagem que são praticados pelos seres humanos?
- b. Qual é a importância do solo para a agricultura?
5b. O solo é fundamental para a agricultura, pois nele as plantas fixam as suas raízes e dele retiram água e nutrientes.

- 6 No caderno, indique seres vivos relacionando-os ao uso que fazem do solo.

- a. Usam o solo como abrigo. **6a. Minhocas, cupins e formigas, por exemplo.**
- b. Fixam suas raízes e retiram água e nutrientes do solo. **6b. Plantas.**

Não escreva no livro.

101

BNCC em foco

Identificar diferentes usos do solo e reconhecer a importância dele para a agricultura possibilitam o desenvolvimento da habilidade EF03CI10.

Comentários e respostas sobre as atividades

7. A atividade colabora para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à interpretação de texto. Verifique se os estudantes são capazes de identificar o comportamento das minhocas, que fazem buracos que arejam o solo, aumentando assim a permeabilidade dele com a disponibilidade de gás oxigênio e água, por exemplo.
8. Incentive os estudantes a descreverem o solo da escola utilizando características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc., retomando a análise que realizaram na seção *Vamos investigar*.
9. Se julgar pertinente, para complementar a atividade, faça uma demonstração visual sobre a distribuição de água na Terra. Utilize uma garrafa plástica de dois litros cheia de água para representar toda a água do planeta. Coloque 60 mL dessa água em um copo, explicando que essa quantidade representa toda a água doce existente na Terra (aproximadamente 3%). Com um conta-gotas, retire cerca de 3 gotas de água do copo (0,18 mL) e mostre que essa medida representa a quantidade de água doce que está nos rios e lagos (0,3% de toda água doce), de onde provém a maior parte da água que consumimos.

O que você aprendeu nesta unidade?

- 7 Leia o texto e responda às questões no caderno.

Muito mais que isca

[...]

A minhoca contribui de várias maneiras para melhorar as propriedades do solo. Para começar, os buracos que ela faz na terra ajudam a arejá-la e permitem que a água circule melhor por ali. Além disso, o seu cocô é cheio de nutrientes que enriquecem o solo. Tudo isso é bom para as plantas, que retiram da terra a água e os nutrientes de que precisam para crescer.

[...]

MOLICA, Julio. Muito mais do que isca. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, abr. 2006. Disponível em: <http://chc.org.br/muito-mais-do-que-isca/>. Acesso em: 30 maio. 2025.

- a. Chamamos de solos férteis aqueles que contêm água, nutrientes e gás oxigênio em quantidades adequadas para a sobrevivência das plantas. Como as minhocas contribuem para tornar o solo mais fértil?
- b. No texto, são citados alguns elementos que fazem parte do solo. Quais são eles?
- 7b. **Água, restos de seres vivos, fezes de minhocas e ar, citado de maneira indireta.**
- 8 Como você descreveria o solo da escola onde você estuda? Responda oralmente.
8. **Resposta pessoal.**
- 9 Isabel estava com uma dúvida: "Se o planeta Terra é coberto por tanta água, por que precisamos economizar água e evitar o desperdício?". Como você responderia à dúvida de Isabel? Escreva no caderno.

9. **Espera-se que os estudantes respondam que a quantidade de água doce é muito menor que a de água salgada. A água adequada para nosso consumo é a água doce, que deve ser economizada porque existe em quantidade limitada.**



ALBERTO DE STEFANO/ARQUIVO DA EDITORA

102

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Reconhecer as características do solo da escola possibilita o desenvolvimento da habilidade EF03CI09. Identificar a relação do solo com o modo de vida dos seres vivos favorece o desenvolvimento das habilidades EF03CI04 e EF03CI10.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 10 Observe a fotografia a seguir.



WALTER DAZAF/PIGETTY IMAGES

Glaciar Perito Moreno, na província de Santa Cruz, Argentina, em 2024.

No caderno, responda às questões.

- a. Onde você identifica água no estado sólido na imagem? E no estado líquido?
10a. **No estado sólido, no gelo (geleira ou glaciar). No estado líquido, no lago.**
b. Existe água no estado gasoso nesse ambiente? Explique sua resposta.
10b. **Sim, o vapor de água faz parte do ar.**

- 11 Observe a tirinha e responda à questão.



Representações fora de proporção.

Como o cata-vento gira, se ninguém está assoprando?

FABIO ELI SIRASUMA/ARQUIVO DA EDITORA

Como você responderia à pergunta feita pelo menino? Escreva no caderno.

11. **O cata-vento está girando por causa do vento no ambiente. Nas duas situações, o que move o cata-vento é o ar em movimento.**

- 12 Sobre o vapor de água, responda no caderno.

- a. Onde ele pode ser encontrado?
12a. **No ar.**
b. Em que estado físico da água ele se encontra?
12b. **O vapor de água é a água em estado gasoso.**

Não escreva no livro.

103

BNCC em foco

Identificar os locais onde há disponibilidade de água doce em um ambiente da Terra possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI07.

Acompanhamento de aprendizagens

A avaliação formativa dos estudantes é uma ferramenta que visa orientar o professor na identificação de lacunas de aprendizagem. Além de subsidiar o planejamento das intervenções pedagógicas e a retomada de conceitos, possibilita um foco mais preciso nas principais dificuldades e dúvidas da turma.

O processo de avaliação formativa pode variar de acordo com o objetivo de aprendizagem e incluir seminários, atividades orais, rodas de conversa, debates, relatórios, produções individuais, atividades em grupo, portfólios, autoavaliação, encenações e dramatizações, entre muitos outros instrumentos e estratégias. Uma possibilidade é organizar conceitos e habilidades desenvolvidos nesta Unidade em formato de planilha de avaliação da aprendizagem.

Unidade 4

Objetivos

- Identificar os astros que se pode observar no céu diurno e noturno.
- Reconhecer que o Sol e outras estrelas emitem luz e são astros luminosos.
- Compreender que a Lua e os planetas são astros iluminados.
- Reconhecer que a superfície do planeta Terra é formada por oceanos, continentes e ilhas.
- Comparar diferentes formas de representação da Terra.
- Reconhecer o formato esférico da Terra.
- Compreender como se originam os dias e as noites no planeta Terra.

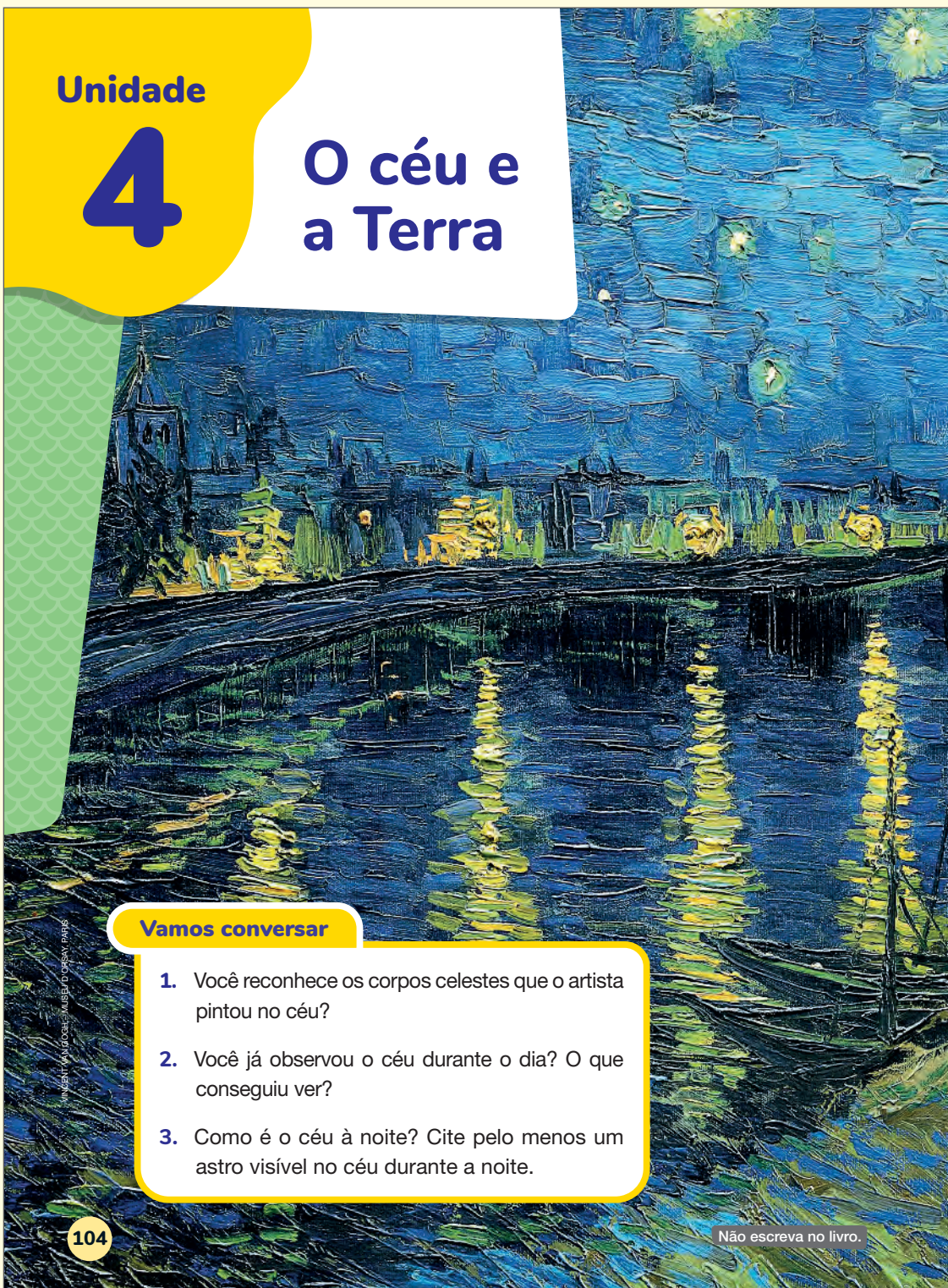
Na aula

Inicie explorando os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o céu e os astros. Pergunte o que se pode observar no céu durante os períodos diurno e noturno. Escute atentamente as respostas e, em seguida, proponha que observem a imagem de abertura da unidade. Discuta com a turma as questões propostas no box *Vamos conversar*. Escute as respostas e, depois, faça a leitura das informações da obra em voz alta.

Unidade

4

O céu e a Terra



Vamos conversar

1. Você reconhece os corpos celestes que o artista pintou no céu?
2. Você já observou o céu durante o dia? O que conseguiu ver?
3. Como é o céu à noite? Cite pelo menos um astro visível no céu durante a noite.

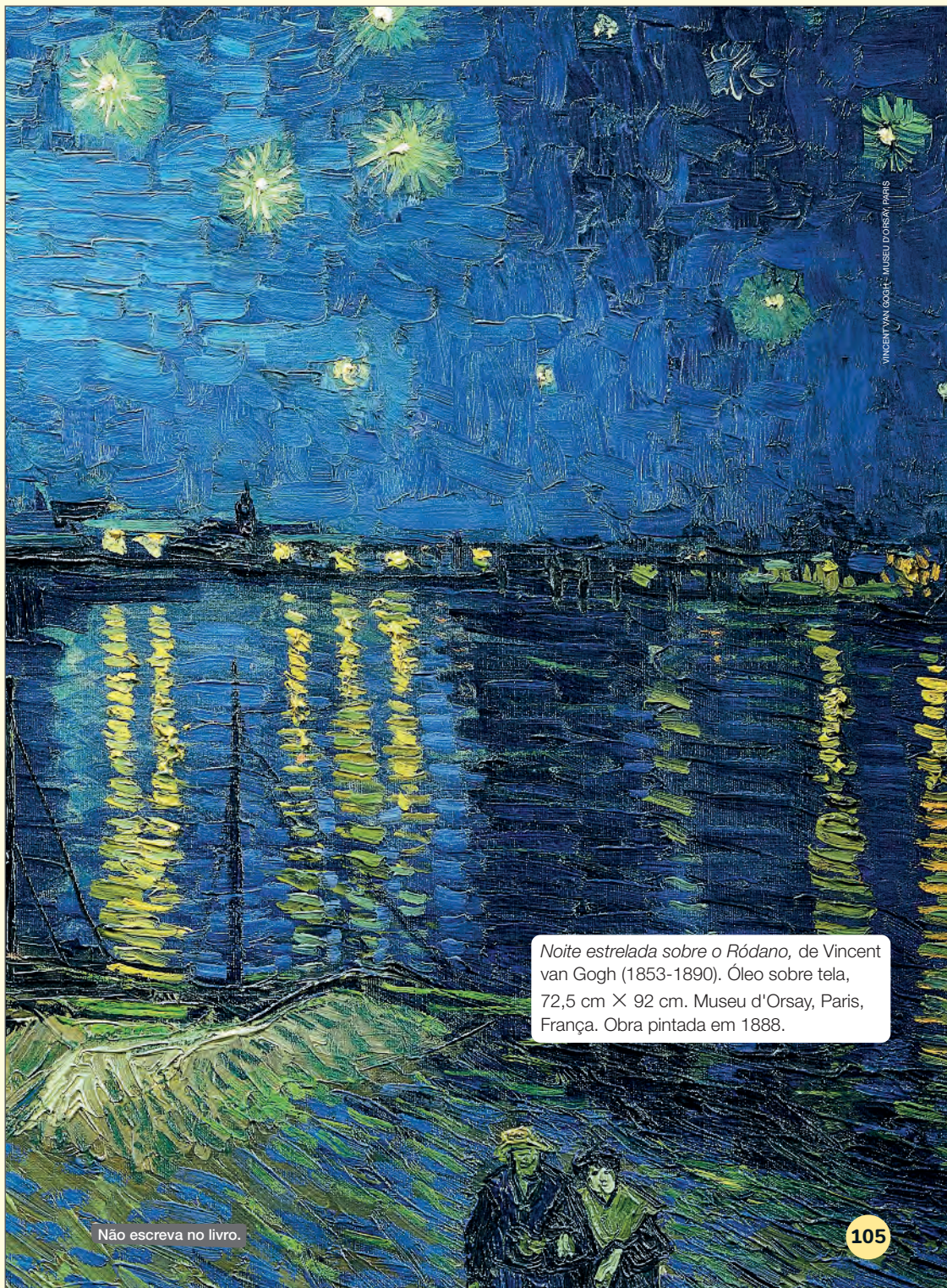
104

Não escreva no livro.

BNCC em foco

- Habilidades EF03CI03, EF03CI07, EF03CI08.
- Competências gerais 2, 3, 4, 5 e 6.
- Competências específicas de Ciências da Natureza 1, 2 e 3.

A descrição completa das habilidades e das competências pode ser encontrada no **Suplemento para o professor**.



Noite estrelada sobre o Ródano, de Vincent van Gogh (1853-1890). Óleo sobre tela, 72,5 cm X 92 cm. Museu d'Orsay, Paris, França. Obra pintada em 1888.

Não escreva no livro.

105

Na aula

Pergunte aos estudantes se já viram alguma obra de arte ou se já visitaram um museu. Pergunte também como eles acham que os artistas buscam inspirações para fazer as obras de arte. Ao avaliar a imagem do ponto de vista científico ou artístico, os estudantes poderão reconhecer e fruir uma expressão artística, ampliando o repertório imagético, e compreender as implicações culturais das Ciências.

Se houver disponibilidade e julgar oportuno, apresente aos estudantes a canção “Sol, Lua, Estrela”, do grupo Palavra Cantada. Você pode reproduzi-la algumas vezes e propor que façam um desenho no caderno, usando a canção como inspiração. Esses encaminhamentos favorecem o desenvolvimento da competência geral 3, promovendo a valorização de manifestações artísticas e a participação dos estudantes em práticas desse tipo.

Comentários e respostas sobre as atividades

1. O artista retratou estrelas, que estão emitindo luz.
2. Durante o dia, além do Sol, podem ser observados astros como a Lua e alguns planetas (em determinados períodos do dia). Deixe os estudantes à vontade para compartilhar vivências. É provável que, além de astros, eles citem objetos e animais, como aviões, pipas, pássaros, entre outros.
3. À noite o céu é escuro. Durante a noite alguns astros visíveis no céu são a Lua, as estrelas e alguns planetas. Nesse momento, deixe que os estudantes expressem livremente. Complemente a pergunta questionando se já perceberam diferenças ao observar o céu noturno de um local iluminado, como uma grande cidade, e de cidades menores com menos iluminação artificial. Pergunte a eles por que o céu parece diferente nesses dois ambientes.

Objetivos

- Coletar e registrar informações por meio de entrevista.
- Investigar hábitos e conhecimentos relacionados à observação do céu.
- Organizar e comunicar ideias e resultados da entrevista.

Na aula

Explique aos estudantes que seguir o roteiro de perguntas proposto nessa atividade vai ajudá-los a organizar as informações a serem investigadas e, depois, permitirá que os resultados obtidos por todos os colegas sejam reunidos e comparados. Informe que, além do roteiro, eles poderão fazer anotações, filmar ou gravar a entrevista, desde que o entrevistado esteja de acordo.

Esclareça que se trata de uma coleta de informações, por isso não é esperado que o entrevistado apresente respostas corretas. A atividade envolve a família dos estudantes ou a comunidade escolar e garante o protagonismo da turma na coleta de informações. Após a entrevista, retome as perguntas e converse sobre as respostas esperadas.

- Pergunta 1. Resposta pessoal do entrevistado.
- Pergunta 2. A Lua pode aparecer no céu diurno.
- Pergunta 3. Em noites de lua nova, a Lua não é visível no céu. Em noites com céu encoberto por nuvens também não é possível observar a Lua.
- Pergunta 4. Estrelas, planetas e a Lua podem ser observados no céu noturno, ao contrário do Sol.

Vamos investigar

Observar o céu

Você tem o hábito de observar o céu? E as pessoas ao seu redor, será que elas têm esse hábito?

O que você vai fazer

Entrevistar algumas pessoas para descobrir se elas têm o hábito de observar o céu e, ao final, realizar uma observação do céu noturno.

Como você vai fazer

1. No caderno, copie as perguntas do questionário a seguir. Se tiver alguma dúvida, converse com o professor.

Escreva com capricho e atenção.



PAULA VIEIRA/ARQUIVO DA EDITORA

Nome do entrevistado: _____

Pergunta 1: Você costuma observar o céu? **Respostas variáveis.**

 Sim

 Não

Pergunta 2: Você já observou a Lua no céu durante o dia?

 Sim

 Não

Pergunta 3: Você já observou noites sem Lua?

 Sim

 Não

Pergunta 4: O que você já observou no céu durante a noite?

 Estrelas

 Planetas

 Sol

 Lua


ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

2. Escolha um adulto da sua família ou que trabalhe na escola e pergunte se você pode entrevistá-lo.

106

Não escreva no livro.

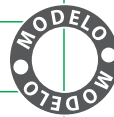
Sugestão de atividade

Contemplar o pôr do sol é uma boa forma de sensibilizar os estudantes para a observação dos astros. Proponha que os estudantes convidem uma pessoa adulta da família para ir a um local em que seja possível observar o pôr do sol. Oriente que escolham um dia sem nuvens. Os estudantes podem fazer um desenho ou uma pintura para registrar o pôr do sol ou escrever um parágrafo curto, relatando o que viram e o que sentiram. Depois, as produções podem ser expostas na escola.

Às vezes, é possível observar o planeta Vênus, também conhecido como Estrela d'Alva. Ele fica visível logo após o pôr do sol ou, dependendo da época, logo antes do nascer do sol. Por estar próximo do Sol, Vênus é mais brilhante do que qualquer astro visto no céu, exceto a Lua e o próprio Sol.

3. Caso ele aceite, faça as perguntas e anote as respostas do questionário no caderno.
4. Compartilhe o questionário com os colegas e comparem as respostas das entrevistas que vocês fizeram.
5. Com a ajuda do professor e dos colegas, reúnam as respostas de todas as entrevistas. O professor vai preencher o total de respostas para cada pergunta, copiando o quadro a seguir na lousa.

Pergunta	Total de respostas	
1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
4	<input type="checkbox"/> Estrelas	<input type="checkbox"/> Planetas
	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Lua



Para você responder

Responda oralmente às questões a seguir.

- 1 A maioria dos entrevistados tem o hábito de observar o céu?
1. Resposta variável.
- 2 A maioria dos entrevistados já observou a Lua durante o dia?
2. Resposta variável. A Lua pode aparecer no céu diurno.
- 3 Quais foram os dois elementos do céu noturno mais observados pelos entrevistados?
3. Resposta variável.
- 4 Depois de analisar os resultados das entrevistas, você acha que as pessoas observam o céu com atenção? Por quê?
4. Respostas pessoais.
- 5 Agora é a sua vez de observar o céu. Em casa, convide um adulto e, juntos, façam a observação do céu noturno. No caderno, desenhe o que vocês viram. 5. Os astros visíveis no céu noturno podem variar dependendo da época do ano e das condições climáticas. Os estudantes podem observar no céu noturno: a Lua, as estrelas e alguns planetas.

Lembre-se de esperar a sua vez para falar.



107

107

Embora a intensidade dos raios solares seja menor durante o pôr do sol, lembre os estudantes de não olharem diretamente para o Sol e que não se deve usar binóculos, lunetas ou câmeras para observá-lo.

Conexões em foco

Propor que os estudantes realizem entrevistas favorece o trabalho com a habilidade EF35LP10. Adicionalmente, os momentos de expressão oral e escuta atenta entre os colegas e professor propostos nas atividades favorecem o desenvolvimento das habilidades EF15LP09 e EF15LP10.

Na aula

As perguntas propostas buscam levantar uma discussão sobre o resultado da coleta de informações. As respostas são variáveis, mas é importante que os estudantes conversem sobre os resultados obtidos e registrem suas impressões.

As fases aparentes da Lua não serão tratadas nesta unidade, porém é importante que os estudantes compreendam que, apesar de a Lua ter um formato fixo, arredondado, nós a vemos em formatos diferentes ao longo do mês. Esse conteúdo será aprofundado nos próximos anos.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 1 a 3. As respostas podem variar, dependendo das respostas dos entrevistados. É esperado que os entrevistados já tenham visto a Lua durante o dia e respondam que os astros mais observados durante a noite sejam a Lua e as estrelas.
4. Oriente os estudantes a discutirem essa questão com base nas respostas do questionário.
5. Organize uma data para que os estudantes levem os desenhos e compartilhem-nos com toda a turma. Os astros visíveis no céu podem variar de acordo com a época do ano.

BNCC em foco

Observar e identificar os astros no céu no período noturno possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI08. Além disso, organizar e compartilhar informações das entrevistas oportuniza o trabalho com a competência geral 4.

Objetivos

- Identificar alguns astros que se pode observar no céu diurno.
- Reconhecer que o Sol e outras estrelas são astros luminosos e emitem luz.
- Compreender que a Lua é um astro iluminado.

Na aula

Ao entrarem em contato com o estudo da Astronomia, os estudantes poderão compreendê-la como um empreendimento humano que depende de um contexto sociocultural.

Pelo Brasil

Reforce com os estudantes a recomendação de jamais olhar diretamente para o Sol, ainda que no poente. Incentive-os a comentar e refletir sobre o que costumam observar durante o pôr do sol, com o que o relacionam e o que esse evento lhes traz à mente. Isso aproximará os estudantes do tema, aumentando seu interesse e envolvimento.

BNCC em foco

Reconhecer elementos que são visíveis no céu durante o dia possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI08.

Capítulo

13

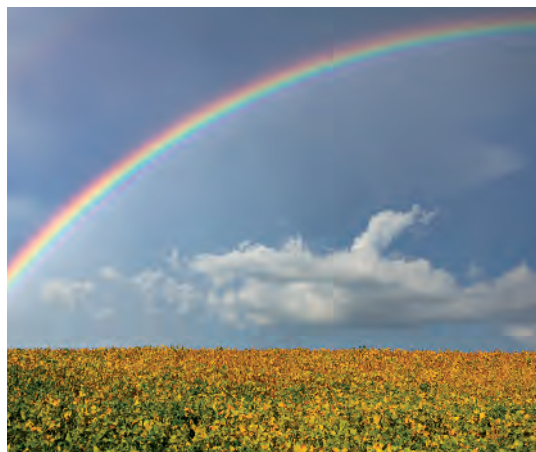
Observando o céu de dia

Olhando para o céu durante o dia, podemos ver fenômenos naturais, como nuvens e arco-íris. Podemos ver também **astros**, chamados de corpos celestes, como o Sol e a Lua.

As nuvens e os arco-íris, por mais longe que pareçam estar, fazem parte do planeta Terra.

A presença do Sol no céu determina o **dia**. Na ausência do Sol, ocorre a **noite**.

Podemos ver o arco-íris no céu quando a luz do Sol interage com gotas de água na atmosfera.



LEO S TEINISTOCK/GETTY IMAGES

Pelo Brasil

Ao final de todos os dias, o Sol proporciona um espetáculo: é o pôr do sol. Não devemos olhar diretamente para o Sol, mas podemos apreciar o ambiente à sua volta. Por isso, muitas pessoas gostam de observar o pôr do sol em locais como praias ou montanhas. Em algumas praias das ilhas de Fernando de Noronha, em Pernambuco, o Sol se põe na direção do mar. É um cenário de beleza e tranquilidade que atrai muitas pessoas.

Você conhece algum lugar especial onde é possível assistir ao pôr do sol?



ERNESTO REGHIANI/PULSAR IMAGENS

Pôr do sol na praia da Conceição, em Fernando de Noronha, no estado de Pernambuco, em 2024.

Resposta pessoal. Se possível, aproveite para citar locais da região onde se possa contemplar o pôr do sol, como praças ou mirantes.

Não escreva no livro.

108

Texto complementar

Breve contexto histórico-científico da Astronomia

[...] A astronomia surge com a necessidade de se conhecer e entender o mundo em que vivemos e é fundamental para qualquer sociedade que esteja evoluindo. Isto não é sempre óbvio, pois a astronomia não é uma ferramenta para obter resultados imediatos.

Pesquisas realizadas para entendermos o Universo levam a novos conhecimentos fundamentais, que serão a base dos desenvolvimentos tecnológicos do futuro. A tomografia, por exemplo, utilizada em hospitais de todo o mundo, surgiu há cerca de 3 décadas graças às técnicas desenvolvidas pela radioastronomia; os satélites artificiais utilizados em comunicação

O Sol

O Sol é a **estrela** mais próxima do planeta Terra. As estrelas são astros que emitem grande quantidade de luz. Por isso, elas são consideradas **astros luminosos**.

Durante o dia, a luz do Sol se espalha na atmosfera da Terra, deixando o céu azul e muito iluminado. O céu também pode ficar alaranjado, no início do dia ou no fim do dia. Esse brilho espalhado no céu é mais forte que o brilho das outras estrelas, por isso não conseguimos vê-las no céu durante o dia.

O Sol é um astro imenso, muito maior que o planeta Terra. Ele aquece e ilumina o planeta. Sem o calor e a luz fornecidos pelo Sol, não existiria vida na Terra.



Sol visto no céu ao fim do dia.

Não devemos olhar diretamente para o Sol. A luz solar pode prejudicar os olhos, causar doenças e até cegueira.

Os óculos escuros e outros objetos translúcidos, como radiografias, não filtram a parte nociva da luz solar e não devem ser utilizados para olhar o Sol diretamente.

- 1 No caderno, faça um desenho em que o astro luminoso que vemos no céu durante o dia esteja presente. Escreva uma legenda explicativa para seu desenho.

1. Resposta variável.

Descubra

O livro apresenta informações sobre o Sol, as demais estrelas, a Lua e os planetas.

Almanaque dos astros, de Rosane Pamplona, da Editora Moderna.



Não escreva no livro.

109

e previsão do tempo foram idealizados e colocados em órbita com conhecimentos de mecânica celeste. [...]

Os registros astronômicos mais antigos datam de aproximadamente 3000 a.C. e se devem aos chineses, babilônios, assírios e egípcios.

Naquela época, os astros eram estudados com objetivos práticos, como medir a passagem do tempo (fazer calendários) para prever a melhor época de plantio e colheita [...]

FORÇA, A. C. et al. A evolução dos instrumentos de observação astronômica e o contexto histórico-científico. **XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Luís, 2001, p. 2.

Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/T0642-2.pdf>.

Acesso em: 25 maio 2025.

Na aula

Sobre os prejuízos da luz solar aos olhos, comente que danos à visão podem ocorrer principalmente em crianças e adolescentes. Explique que isso acontece porque, nos mais jovens, as lentes dos olhos são mais transparentes e permitem que maior quantidade de luz entre nos olhos, agravando a lesão.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Espera-se que os estudantes identifiquem o Sol como astro luminoso visível durante o dia e o representem no desenho. A proposta de elaboração de legendas é um exercício de leitura e interpretação de imagens. Assim, peça aos estudantes que descrevam o cenário representado.

Indicação para a turma

REYES-RICON, Maya; RICON, Luiz Eduardo. **Uma aventura ao redor do Sol**. São Paulo: Moderna, 2015.

O livro traz a história de dois amigos que imaginam uma viagem pelo espaço, abordando conhecimentos astronômicos e a história da Astronomia.

BNCC em foco

Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde visual possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI03. E o registro por meio de desenho do Sol, associando ao dia, favorece o trabalho com a habilidade EF03CI08.

Na aula

Inicie perguntando aos estudantes se eles já observaram a Lua no céu. Incentive-os a compartilhar experiências e vivências questionando, por exemplo, quais formatos e colorações da Lua eles já observaram. Comente que a Lua é fonte de inspiração para diversas canções e obras artísticas e, muitas vezes, ressaltada por seu brilho no céu. Ressalte que apesar de vermos o brilho da Lua, ela não tem luz própria, apenas reflete a luz do Sol.

Comentário e resposta sobre a atividade

2. Para complementar essa atividade, solicite aos estudantes que criem suas próprias frases utilizando as palavras do quadro. Aproveite para verificar se há equívocos ou problemas de compreensão do conteúdo.

BNCC em foco

Identificar as características de astros visíveis no céu possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI08. E reconhecer que óculos escuros comuns não conferem proteção necessária para olhar diretamente para o Sol, possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI03.

A Lua de dia

A **Lua** é o astro mais próximo do planeta Terra. A Lua não tem luz própria, é possível observá-la somente quando ela reflete a luz do Sol. Por isso, dizemos que a Lua é um **astro iluminado**.

É possível observar a Lua no céu tanto durante o dia quanto à noite. Podemos ver diferentes partes iluminadas da Lua, dependendo da época em que é observada.



A Lua vista no céu durante o dia, no município de Poconé, no estado de Mato Grosso, em 2022.

- 2 No caderno, reescreva as frases a seguir substituindo as ★ pelas palavras do quadro.

planetas Sol Lua estrela óculos escuros

- a. A presença do ★ determina o dia. **2a. Sol**
b. Ao observar o céu de dia, podemos ver o Sol, a Lua e alguns ★. **2b. planetas**
c. O Sol é a ★ mais próxima da Terra. **2c. estrela**
d. Não devemos olhar diretamente para o Sol, mesmo usando ★. **2d. óculos escuros**
e. A ★ pode ser observada no céu tanto durante o dia quanto à noite. **2e. Lua**

- 3 No caderno, explique por que a Lua é um astro iluminado.

110 3. A Lua não tem luz própria, é possível observá-la somente quando ela reflete a luz do Sol. Por isso, ela é um astro iluminado.

Não escreva no livro.

Texto complementar

Interações entre a Lua e a Terra

[...]

A natureza assimétrica da interação gravitacional é também responsável pelo facto de a Lua girar sincronamente, isto é, está “presa” na sua fase com a sua órbita, e por isso mostra sempre o mesmo lado para a Terra. Tal como a rotação da Terra está agora a ser diminuída pela influência da Lua, também no passado distante a rotação da Lua foi diminuída pela ação da Terra, mas

Observando planetas durante o dia

Os **planetas** são astros que giram ao redor de uma estrela e não têm luz própria. O planeta Terra e mais sete planetas se movem ao redor do Sol.

Em determinadas épocas do ano, é possível observar alguns planetas a olho nu nos períodos próximos ao nascer ou ao pôr do sol. Um exemplo é o planeta Vênus. Ao observá-lo no céu, notamos que ele se parece com uma estrela.

O planeta Vênus, assim como os demais planetas, está mais distante da Terra do que a Lua.



A Lua e o planeta Vênus vistos a olho nu na França, em 2025. No detalhe, fotografia de Vênus. Representações fora de proporção.

- 4 No caderno, indique o nome do astro ao redor do qual o planeta Terra gira.
4. O planeta Terra gira ao redor do Sol.
- 5 No caderno, indique a frase correta. Depois, reescreva as frases incorretas, corrigindo-as.
5a. Incorreta. O Sol, alguns planetas e a Lua podem ser observados no céu durante o dia. O brilho do Sol espalhado na atmosfera impede a visualização das demais estrelas durante o dia.
 - a. Podem ser observados no céu durante o dia: o Sol, outras estrelas e a Lua.
 - b. O Sol, a Lua e alguns planetas são astros que podem ser observados no céu durante o dia. **5b. Correta.**
 - c. O único astro que pode ser observado no céu durante o dia é o Sol.
5c. Incorreta. O Sol não é o único astro que pode ser observado no céu durante o dia.

Descubra

O livro apresenta informações sobre o planeta Vênus em uma história que conta uma das travessuras do Menino Maluquinho em um trabalho escolar.

Maluquinho galã, de Ziraldo e Anna Muijlaert, da Editora Melhoramentos.



Não escreva no livro.

111

Na aula

Vênus é o planeta mais fácil de ser visualizado a olho nu a partir da superfície terrestre. Se julgar pertinente, peça aos estudantes que pesquisem sobre outros planetas que podem ser observados a olho nu. Alguns deles serão apresentados mais adiante no tópico *Observando planetas no céu noturno*.

Comentários e respostas sobre as atividades

4. Verifique se os estudantes conseguem identificar que a Terra gira ao redor do Sol. Se notar dificuldades, apresente imagens do Sistema Solar para colaborar com o aprendizado da turma.
- 5c. Retome com os estudantes o fato de que durante o dia, as outras estrelas não são visíveis no céu por causa do brilho do Sol, mas em algumas ocasiões podemos observar a Lua e alguns planetas.

nesse caso o efeito foi muito mais forte. Quando a rotação da Lua ficou igual ao seu período orbital (tal que as protuberâncias sempre estavam na direção da Terra) não existia mais um movimento de torção fora-do-centro da Lua e atingiu-se uma situação estável. A mesma coisa aconteceu com a maioria dos outros satélites do Sistema Solar. Eventualmente, a rotação da Terra irá diminuir até igualar o período da Lua, como é o caso de Plutão e Caronte.

NÚCLEO DE ASTRONOMIA. Lua. **Astronomia**. Centro de Ciência Viva do Algarve, 2013.

Disponível em: http://www.ccvvalg.pt/astronomia/sistema_solar/lu.htm.

Acesso em: 24 maio 2025.

Objetivos

- Identificar os corpos celestes visíveis no céu noturno.
- Compreender que os planetas são astros iluminados.
- Diferenciar planetas de estrelas, quando vistos a olho nu.

Na aula

Para trabalhar este capítulo, é interessante que os estudantes observem previamente o céu noturno. A experiência de observar o céu à noite, longe da poluição luminosa, pode ser significativa para o aprendizado dos estudantes. Uma boa opção é organizar uma visita a um planetário ou observatório astronômico.

Converse com os estudantes sobre as diferenças entre o céu diurno e o céu noturno, destacando que os astros que observamos estão no espaço. Eles estão sempre lá, seja de dia, seja à noite. No entanto, durante o dia, a face da Terra onde estamos localizados está voltada para o Sol, cuja luminosidade espalhada por toda a atmosfera dificulta a visualização dos astros. A luz refletida pelos planetas, ou emitida pelas estrelas, fica ofuscada pela luz do Sol. Já à noite, a face da Terra onde estamos fica oposta ao Sol, de modo que é possível ver sua luminosidade refletida nos astros, como a Lua, ou a luz emitida por outras estrelas no céu escuro e, assim, identificá-los com maior facilidade.

BNCC em foco

Reconhecer os astros visíveis no céu noturno possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI08.

Capítulo

14

Observando o céu à noite

Ao anoitecer, podemos observar astros no céu. A Lua, as estrelas e os planetas são alguns deles. Esses astros variam em cor, brilho e tamanho.

A Lua é um corpo celeste que não emite luz própria. Como vimos, a Lua é um astro que reflete a luz do Sol. Ela é visível no céu noturno em parte do mês.

As estrelas são astros que estão mais distantes do planeta Terra que o Sol e os outros planetas. Algumas delas são menores que o Sol, outras são maiores. No entanto, em razão da grande distância que estão do planeta Terra, todas as estrelas são observadas apenas como pontos de luz.



Astros no céu noturno. Município de Poconé, no estado de Mato Grosso, em 2019.

112

Não escreva no livro.

Indicação para a turma

DRISCOLL, Michael. **Céu noturno**: uma introdução para crianças. São Paulo: Panda Books, 2010. Livro que apresenta diversos temas em Astronomia relativos a estrelas e planetas.

Observando planetas no céu noturno

Os planetas são **astros iluminados**, assim como a Lua. Alguns deles também podem ser vistos no céu noturno em determinadas épocas do ano. A olho nu, os planetas têm a aparência de pontinhos luminosos, semelhante às estrelas.



IAN WESTLAW/FOTARENA

Marte e Júpiter visíveis no céu noturno, à direita da árvore. Inglaterra, 2024.

- 1 Leia a frase a seguir e responda às questões.

Durante a noite, podemos enxergar no céu apenas os astros luminosos, isto é, aqueles que emitem luz.

- 1a. **Espera-se que os estudantes discordem, pois astros iluminados, como a Lua e alguns planetas, também podem ser vistos à noite.**
- a. Você concorda com essa afirmação? Por quê?
- b. Por que é possível enxergar os astros iluminados?
- 1b. **Porque eles refletem a luz do Sol e, assim, podem ser vistos.**

Pelo Brasil

Na Paraíba, existe uma rocha chamada de Pedra do Ingá, que tem muitos desenhos esculpidos. Eles são conhecidos como itacoatiaras, que quer dizer “desenho na pedra” na língua dos indígenas Tupi-guarani. Ninguém sabe ao certo, mas os antepassados desses indígenas podem ter feito os desenhos há mais de quatro mil anos. Muitos pesquisadores acreditam que as itacoatiaras retratam astros e conjuntos de estrelas. Seriam como um mapa do céu noturno que esses indígenas conseguiam ver na época e gravaram na pedra.



MARTIM DE LEONARDO/ARQUIVO DA EDITORA

Pedra do Ingá, no município de Ingá, no estado da Paraíba, em 2022.

Na região onde você vive existem esculturas ou pinturas antigas em rochas?

Resposta pessoal.

Não escreva no livro.

113

Comentário e resposta sobre a atividade

1. A atividade visa reforçar a ideia de que não são apenas os astros luminosos que podem ser vistos no céu noturno. Podemos ver também os astros iluminados, ou seja, aqueles que refletem a luz solar, como a Lua e os outros planetas.

Pelo Brasil

Aproveite a atividade para conversar com os estudantes sobre a modificação contínua da visibilidade do céu ao longo do tempo. Pergunte se eles acham possível desenhar um mapa do céu na região onde moram, e o que pode dificultar as observações. Leve-os a perceber como o ser humano tem modificado seu entorno e os impactos disso na observação dos astros.

Pergunte para a turma quais seriam as utilidades das gravuras da Pedra de Ingá. Ajude-os a reconhecer a importância dos registros astronômicos para as atividades humanas, como agricultura e orientação em migrações. Mostre imagens do céu noturno em que seja possível identificar constelações. Se possível, podem ser utilizados aplicativos de georreferenciamento e mapas celestes gratuitos, que permitem simular o céu em diversas regiões.

Indicação para você

ZURITA, Marcelo. A Astronomia Pré-Histórica da Pedra do Ingá. **Olhar digital**, [s. l.], 17 jan. 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/01/17/ciencia-e-espaco/a-astronomia-pre-historica-da-pedra-do-inga/>. Acesso em: 24 maio 2025.

O artigo traz detalhes sobre a Pedra do Ingá, que pode ser uma ferramenta no trabalho com os saberes indígenas.

Objetivos

- Construir um modelo para verificar que a distância influencia o tamanho aparente de astros celestes.
- Ampliar noções de medidas e proporções.

Na aula

Inicie a aula solicitando aos estudantes que observem e comparem o tamanho dos objetos na sala de aula. Pergunte quais objetos são maiores, quantas vezes eles são maiores do que os outros, se a distância pode interferir no tamanho que enxergamos eles etc.

Explique e, depois, escreva na lousa que a medida do diâmetro da bolinha B é duas vezes a medida do diâmetro da bolinha A, e que a medida do diâmetro da bolinha C é quatro vezes a medida do diâmetro da bolinha A.

Reúna os estudantes em grupo. O ideal é que cada grupo tenha, ao menos, quatro integrantes. Auxilie-os na confecção das bolinhas. É essencial que elas sigam as medidas indicadas. Depois de montadas as bolinhas, peça que escolham entre eles quem será o responsável por cada uma das bolinhas e quem será o observador.

Vamos fazer

Qual astro é maior?

Observando da Terra, podemos ter a impressão de que a Lua e o Sol têm tamanhos parecidos, ou até mesmo que a Lua é maior que o Sol. A Lua aparenta ser muito maior que as estrelas visíveis no céu noturno. Mas essas observações refletem o tamanho real desses corpos celestes? Será que a distância pode interferir no tamanho dos astros que enxergamos no céu?

O que você vai fazer

Verificar como a distância pode interferir no tamanho que enxergamos objetos.

Material

- massa de modelar
- régua
- caderno
- lápis

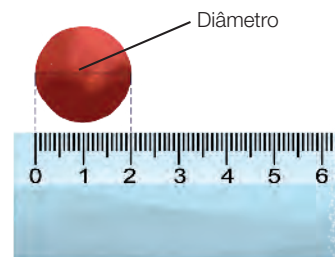
Como você vai fazer

1. Forme um grupo com mais três colegas. Peguem a massa de modelar e façam uma bolinha com 2 centímetros de diâmetro (como mostra a figura a seguir). Essa será a bolinha A.
2. Modelem a bolinha B com 4 centímetros de diâmetro e a bolinha C com 8 centímetros.
3. Escolham um integrante do grupo para ser o observador. Ele deve ficar em um ponto fixo desenhando as próximas etapas. Os demais integrantes do grupo devem escolher uma das três bolinhas.
4. Os três estudantes devem segurar as bolinhas lado a lado, próximas umas das outras e à mesma altura do chão. O observador deve fazer um desenho em que as três bolinhas apareçam, para que depois todos possam comparar o tamanho delas.
5. Em seguida, os colegas que estiverem segurando as bolinhas B e C devem dar um passo para trás. O observador deve fazer um novo desenho em que as três bolinhas apareçam.

Mantenha os materiais organizados.



PAULA KRANZ/
ARQUIVO DA EDITORA



ALBERTO DE STEFANO/ARQUIVO DA EDITORA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

114

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Realizar atividades práticas científicas contribui para o desenvolvimento da competência geral 2 e da competência específica 2 de Ciências da Natureza. Além disso, organizar e registrar informações e resultados da atividade prática mobiliza a competência geral 4.

Na aula

Certifique-se de que os estudantes estejam nas posições e nas distâncias indicadas nas etapas 4, 5 e 6, a fim de garantir os resultados esperados para a atividade.

Converse com os estudantes sobre a atividade, esclarecendo eventuais dúvidas. Aproveite para retomar os questionamentos do parágrafo inicial da seção e verificar se os estudantes são capazes de associar os resultados obtidos na atividade com a observação dos corpos celestes.

Comentários e respostas sobre as atividades

2. Essa atividade pode ser feita em grupo para que os estudantes analisem os registros juntos. Espera-se que na primeira situação, em que as bolinhas estão lado a lado, a bolinha A pareça menor e a C pareça maior. Na situação em que as bolinhas B e C estão atrás, é de esperar que a percepção da bolinha menor seja a da B, e a maior continue sendo a C. E, na última situação, em que a bolinha C está bem mais para trás do que as demais, espera-se que os estudantes percebam que a bolinha C parece menor que as demais, e a bolinha A parece maior.

3. Antes de completarem a frase, apresente novamente aos estudantes as questões do início da seção. Comente que o diâmetro do Sol é cerca de 400 vezes maior que o da Lua e que o Sol está cerca de 400 vezes mais distante da Terra do que a Lua.

6. O estudante que estiver segurando a bolinha C deve dar mais três passos para trás. O observador deve desenhar, mais uma vez, as três bolinhas.



ALBERTO DE STEFANO/ARQUIVO DA EDITORA

Para você responder

- Nos três desenhos feitos pelo observador, o tamanho das bolinhas parece mudar? Explique sua resposta no caderno. **1. Sim, conforme as bolinhas estejam mais distantes do observador, elas parecem menores.**
- Copie o quadro a seguir no caderno. Com base nos desenhos feitos pelo observador, complete com informações sobre qual bolinha parece menor e qual parece maior em cada situação.

MODELO	Situação	Bolinha que parece menor	Bolinha que parece maior
	Bolinhas lado a lado	<input type="text"/> A	<input type="text"/> C
	Bolinhas B e C um passo para trás	<input type="text"/> B	<input type="text"/> C
	Bolinha C quatro passos para trás	<input type="text"/> C	<input type="text"/> A

- No caderno, copie a frase a seguir e substitua ★ pela palavra “menor” ou pela palavra “maior”, de acordo com o que você observou nessa atividade.

3. menor
Quanto mais longe está um objeto, ★ ele parece ser.

Não escreva no livro.

115

Conexões em foco

A proposta desenvolvida nesta seção, permite um trabalho interdisciplinar com Matemática ao construir esferas a partir da medida do diâmetro e ao verificar como a distância entre essas esferas pode interferir na maneira como as enxergamos.

Objetivos

- Desenvolver a capacidade leitora e a interpretação de textos.
- Conhecer características das estrelas observadas no céu à noite.
- Identificar a importância e a influência dos asterismos na localização e na orientação humanas.

Na aula

- Antes da leitura: proponha aos estudantes que observem a imagem. Oriente-os na análise dessa imagem, explorando o entendimento da turma sobre as formas criadas pelas linhas imaginárias.
- Durante a leitura: reserve um momento para a leitura individual e silenciosa. Lembre os estudantes de relacionarem o que observaram na imagem, antes da leitura, com o texto. Convide um voluntário a fazer uma leitura do texto em voz alta e oriente os demais a levantarem a mão no momento em que forem apresentadas informações sobre características do astro do desafio (estrelas), de modo que você consiga perceber se todos identificaram e localizaram as informações esperadas.
- Após a leitura: oriente a turma a responder às atividades propostas em dupla. Procure observar se há duplas com dificuldade em expressar a compreensão do texto e, se for o caso, convide os estudantes a se reagruparem, formando duplas produtivas, de modo que estudantes que conseguiram exercer bem as estratégias de leitura em favor da compreensão esperada possam tornar sua leitura visível para o outro, que precisa rever seu processo.

Ler para se informar

Você lerá um texto que traz informações sobre a observação de astros no céu à noite.

O seu desafio nesta leitura será entender características de determinado astro observado no céu noturno.

Dicas

- Leia o título do texto, observe a imagem apresentada e preste atenção na legenda. Com base nessa análise, que astro você acredita que será abordado no texto?
- Leia o texto procurando características descritas sobre esse astro.

Noite estrelada

Milhares de estrelas brilham de noite no céu. Cada uma delas é um enorme globo luminoso, mas tão distante que aparece como um pontinho de luz. As mais brilhantes podem ser unidas por linhas imaginárias, criando formas que os observadores vêm usando há 4 mil anos. Essas formas ajudam a nos orientar no céu estrelado, e podemos usá-las para traçar a trajetória do Sol, da Lua e dos planetas no firmamento.

STOTT, Carole. **O mais sensacional guia intergaláctico do espaço:** por Ideias-brilhantes. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2019. p. 22.

As formas criadas pelas linhas imaginárias são chamadas de asterismos. Na fotografia, o asterismo de Escorpião.



SHIPPOTD/ISTOCK/GETTY IMAGES

Reprodução proibida. Art. 184 de Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Conexões em foco

A seção trabalha com estratégias de leitura, contribuindo com o desenvolvimento da habilidade EF15LP03 ao propor a localização de informações explícitas no texto.

Além disso, ao propor que os estudantes expliquem oralmente para um colega as características das estrelas observadas no céu à noite e que escutem a explicação do outro contribui com o trabalho com as habilidades EF15LP09 e EF15LP10.

Ao final das atividades, conclua o trabalho com a seção retomando o desafio proposto para verificar se os estudantes entenderam o conteúdo do texto. Espere-se que eles compreendam que as estrelas são vistas como pontinhos de luz, pois são astros muito distantes do planeta Terra, e que as mais brilhantes podem ser unidas por linhas imaginárias, criando formas que ajudam a nos orientar, chamadas asterismos.

Sobre o boxe *Descubra*, comente com os estudantes que algumas profissões eram ou são exercidas, principalmente, por alguns grupos sociais, étnicos ou de gênero. Ressalte que essa situação, muitas vezes, ocorre em decorrência de preconceitos da sociedade e que a diversidade de pessoas de um campo profissional está relacionada à qualidade dos produtos ou dos serviços oferecidos. Quando pessoas diferentes pensam juntas em soluções, há maior chance de essas soluções serem mais eficientes e terem maior abrangência, sendo sensíveis a diferentes necessidades.

BNCC em foco

Ao abordar a importância da diversidade de saberes na realização de atividades profissionais, contribui-se para o desenvolvimento da competência geral 6.

1. Estrelas (incluindo o Sol), planetas e a Lua.

- 1 O texto cita quais astros que podem ser observados no céu?
- 2 De acordo com o texto, cada estrela aparece no céu como um pontinho de luz. Por que as estrelas são observadas dessa forma? **2. As estrelas são observadas como pontinhos de luz porque elas são astros que estão muito distantes do planeta Terra.**
- 3 Que estrelas formam as linhas imaginárias no céu? Explique o uso das formas criadas pelas linhas imaginárias. **3. As estrelas mais brilhantes formam as linhas imaginárias no céu. As formas criadas pelas linhas imaginárias ajudam a nos orientar.**
- 4 Qual é o nome das formas criadas pelas linhas imaginárias? **4. Asterismo.**

Você conseguiu entender o conteúdo do texto? Explique para um colega as características das estrelas observadas no céu à noite. Depois, preste atenção na explicação dele. Vocês tiveram a mesma compreensão? **Resposta pessoal.**



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

Descubra

Neil deGrasse Tyson (1958-) é um astrofísico estadunidense. Ele estuda a formação de estrelas e outros fenômenos astronômicos e se destacou com seu trabalho. Sua opção de carreira não era comum até pouco tempo atrás.

Além de cientista, ele também é escritor e divulgador científico, produzindo vídeos e programas de TV sobre diversos temas de astronomia. Junto de outros cientistas, ajuda a popularizar assuntos como a origem das estrelas e do Universo.



RANDY BROOKE/GETTY IMAGES

Neil deGrasse Tyson como palestrante em um evento sobre alfabetização de adultos. Cidade de Nova York, nos Estados Unidos, em 2025.

Não escreva no livro.

117

Indicação para você

COMO se guiar pelos astros. **Espaço do conhecimento UFMG**, Belo Horizonte, 16 abr. 2024. Disponível em: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/como-se-guiar-pelos-astros/>. Acesso em: 25 maio 2025.

O artigo ensina o leitor a se guiar observando a constelação do Cruzeiro do Sul.

Objetivos

- Perceber que a superfície do planeta Terra é formada por oceanos, continentes e ilhas.
- Compreender que planisfério, globo terrestre e imagem de satélite são formas de representação da Terra.
- Reconhecer o formato esférico da Terra.
- Reconhecer que fotografias aéreas podem ser usadas para a elaboração de mapas.

Na aula

Pergunte aos estudantes se gostariam de conhecer mais sobre o que há fora do planeta Terra e como poderiam fazer isso. É possível que muitos respondam “sendo astronautas”. Questione-os sobre qual seria a maneira de desvendar o espaço sem sair da Terra. Auxilie-os a compreender que telescópios potentes e imagens de satélites permitem a observação do espaço sideral.

Explique à turma que a Astronomia é a Ciência que estuda a formação e o movimento dos astros e que ela está sempre em transformação, pois, ao longo do tempo, são descobertos novos astros e informações sobre eles, além de fenômenos que acontecem no espaço.

Comentário e resposta sobre a atividade

1. Como se trata de uma abordagem introdutória, a resposta à questão pode ser usada para levantar conhecimentos prévios dos estudantes. Pode ser que alguns deles já mencionem que a Terra parece azul porque a maior parte dela é coberta por água.

Capítulo 15

Imagens e representações do planeta Terra

A frase “A Terra é azul”, dita pelo astronauta russo Yuri Gagarin (1934-1968), ficou muito famosa. Em 1961, ele se tornou o primeiro ser humano a ver a Terra do espaço, a bordo da espaçonave Vostok I. Atualmente, para termos uma ideia do que Yuri Gagarin viu em sua viagem ao espaço, é possível ver imagens obtidas por satélites artificiais. Esses satélites são equipamentos construídos pelo ser humano, que são lançados ao espaço.

Yuri Gagarin usando traje espacial, em 1961.



SPUTNIK MEDIABANK/EASY MEDIABANK

- 1 O que levou Yuri Gagarin a dizer que a Terra é azul? Converse com os colegas.
1. Resposta pessoal.

Representações da Terra

A maior parte da superfície terrestre é coberta por água salgada. Essa porção de água está principalmente nos oceanos. É a água dos oceanos que faz o planeta parecer azul quando visto do espaço.



NEEDS/STAR/NOVA/ALAMY/FOTOREMA

A Terra vista do espaço, em imagem capturada por satélite, em 2023. Diâmetro da Terra: 12 756 km.

A outra parte é formada por continentes e ilhas, ou seja, por terras que não estão cobertas por água. Elas são chamadas de **terras emersas**.

No planeta Terra, existem seis continentes: África, América, Antártida, Ásia, Europa e Oceania.

O formato da superfície terrestre é esférico. Em algumas imagens obtidas por satélites artificiais é possível observar essa curvatura.

O planeta Terra também é envolto por uma camada de gases, a **atmosfera**. Entre os gases que compõem a atmosfera, o gás oxigênio, o gás nitrogênio e o gás carbônico são muito importantes para a maioria dos seres vivos.

118

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Compreender que os conhecimentos sobre o planeta Terra são um empreendimento humano e que esses conhecimentos são provisórios favorece o desenvolvimento da competência específica 1. Além disso, identificar características da Terra, como a presença de água, de continentes e de ilhas, além de seu formato esférico, por meio de representações do planeta, possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI07.

Na aula

Inicialmente, os estudantes aprenderão algumas características da Terra, como formato e composição para, em seguida, identificá-las nas representações do planeta.

Solicite aos estudantes que comparem a fotografia aérea e o mapa apresentados nesta página, identificando semelhanças e diferenças. Verifique se todos percebem a importância das imagens aéreas para a elaboração de mapas.

Converse com a turma sobre a função dos mapas e das fotografias aéreas. Pergunte: “Qual deles é mais detalhado e oferece mais informações sobre os elementos que compõem o meio?”; “Qual deles facilita a locomoção e o deslocamento por ser mais simplificado e apresentar informações relevantes (nome de ruas, por exemplo)?”. Verifique se eles conseguem identificar corretamente e perceber a função e a utilidade de cada um deles.

BNCC em foco

Observar e comparar fotografias aéreas e mapas de uma região oferecem subsídios para o desenvolvimento da habilidade EF03CI07.

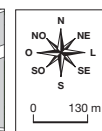
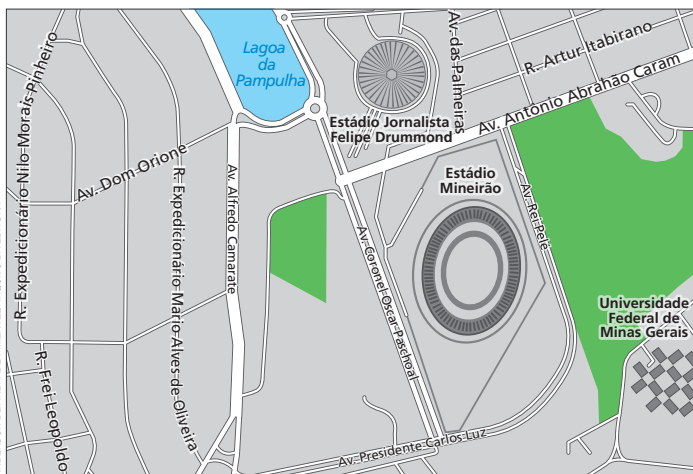
2 Qual é o formato do planeta Terra? Responda oralmente.

2. O planeta Terra apresenta formato esférico.

As **fotografias aéreas** são tiradas por câmeras fotográficas presas a um avião, *drone* ou balão. Elas fornecem diversas informações sobre a superfície terrestre, como a presença de matas, rios, lagos, construções e ruas. Essas imagens são usadas para a elaboração de **mapas**.



Fotografia aérea de parte do município de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, em 2025.



Legenda:

- Áreas verdes
- Áreas construídas
- Lagoa

Mapa que representa a área mostrada na fotografia. Cores-fantasia.

O planeta Terra pode ser representado por um **planisfério**, que é um mapa que retrata toda a superfície da Terra sobre um plano. Nele, os mares e os oceanos geralmente são indicados em azul. Ilhas e continentes costumam ser representados por outras cores. Veja um planisfério a seguir.

Não escreva no livro.

Na aula

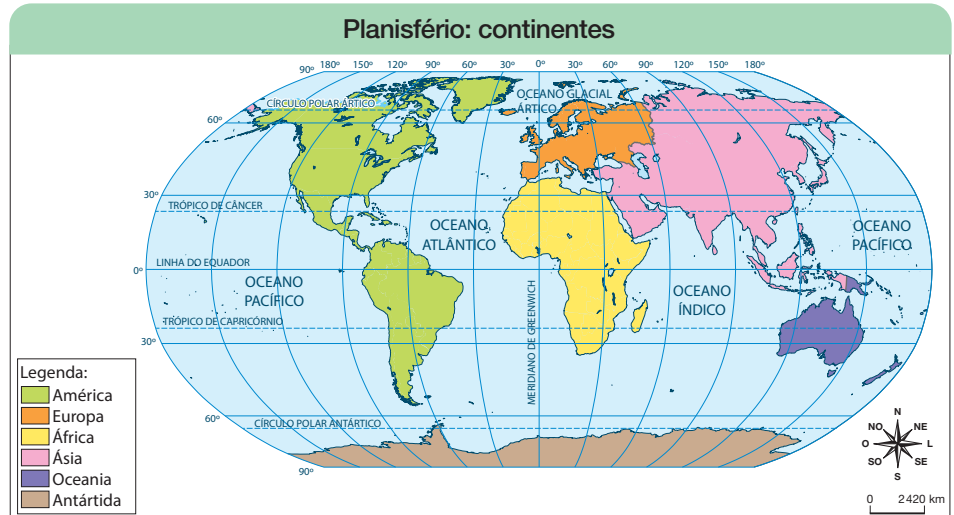
Explique aos estudantes que, para representar o planeta, por meio de um planisfério ou de um globo terrestre, é preciso reduzir seu tamanho real de forma proporcional. Por isso, essa redução é calculada para manter uma relação entre o tamanho real da superfície que se quer representar e o tamanho de sua representação. Essa relação é estabelecida por meio da escala, que indica quantas vezes o tamanho real foi reduzido para poder ser representado.

Comentário e resposta sobre a atividade

4. O objetivo dessa atividade é evidenciar para os estudantes que as diferentes formas de representação da Terra podem apresentar características diferentes do planeta e ser complementares.

BNCC em foco

Identificar características da Terra com base na observação e na comparação de diferentes formas de representação do planeta possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI07.



Fonte: IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. p. 38.

O planisfério apresenta linhas traçadas para ajudar na localização de pontos específicos na superfície da Terra. As linhas traçadas verticalmente são conhecidas como **meridianos**, enquanto as linhas horizontais são chamadas de **paralelos**. Os principais paralelos são: Linha do Equador, Trópico de Capricórnio, Trópico de Câncer, Círculo Polar Ártico e Círculo Polar Antártico. O principal meridiano é o de Greenwich.

O **globo terrestre** é a representação que melhor caracteriza a forma real do planeta Terra. Ele pode conter as mesmas informações de um planisfério.



Globo terrestre.

- 3 Qual é a representação que melhor caracteriza o formato do planeta Terra? Responda oralmente. **3. O globo terrestre é a representação que melhor caracteriza o formato do planeta Terra.**
- 4 Os quadros a seguir apresentam características da Terra que podem ser observadas em diferentes formas de representação do planeta.

Formato do planeta

Formato de continentes e ilhas

Presença de nuvens

Presença de água

No caderno, indique quais dessas características podem ser observadas nas seguintes representações: **4a. A presença de nuvens e de água, o formato de continentes e ilhas e o formato do planeta.**

a. imagem de satélite **b.** planisfério **c.** globo terrestre

120

4b. A presença de água e o formato de continentes e ilhas.
4c. O formato do planeta, a presença de água e o formato de continentes e ilhas.

Não escreva no livro.

Texto complementar

Mapas temáticos

Na cartografia, os mapas têm características específicas que os classificam, e representam elementos selecionados de um determinado espaço geográfico, de forma reduzida, utilizando simbologia e projeção cartográfica.

[...] define-se como mapas temáticos “todos os mapas que representam qualquer tema, além da representação do terreno”. Os procedimentos de levantamento, redação e comunicação de informações por meio de mapas diferem de acordo com a formação e especialização dos profissionais em cada campo, a exemplo dos geólogos, geomorfólogos, geógrafos, entre outros, que se expressam na forma gráfica.

Montagem de um globo terrestre

É possível representar o planeta Terra, que é esférico, com uma folha de papel plana?

O que você vai fazer

Montar um modelo de globo terrestre.

Atenção

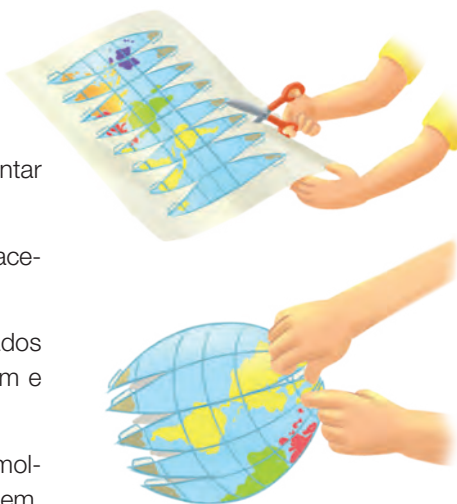
Cuidado ao manusear a tesoura.

Material

- 1 molde para o globo terrestre (Material complementar ao final do livro)
- tesoura com pontas arredondadas
- cola

Como você vai fazer

1. Recorte o molde do final do livro para montar o globo terrestre.
2. Recorte com cuidado apenas nas linhas tracejadas em azul.
3. Em seguida, cole as abas de um dos lados do molde. Siga as indicações de colagem e segure cada aba por um minuto.
4. Depois, cole as abas do outro lado do molde. Siga também as indicações de colagem. Espere a cola secar e seu globo terrestre estará pronto!



ILUSTRAÇÕES: FABIO ELUI SIRASUMA/ARQUIVO DA EDITORA

Para você responder

No caderno, responda às questões a seguir.

1. Qual é o formato do globo terrestre que você montou?
 1. O globo terrestre é aproximadamente esférico.
2. Qual é a cor que representa os oceanos?
 2. A cor azul.
3. Quais são as cores que representam cada continente?

Não escreva no livro.

3. América: amarelo. Europa: vermelho. África: verde. Ásia: laranja. Oceania: roxo. Antártida: branco.

Mantenha os materiais organizados.



PAULA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA

121

Objetivos

- Construir um modelo de representação que considere o formato da Terra.
- Identificar características da Terra representadas no globo terrestre.

Na aula

Antes de iniciar a atividade, certifique-se de que os estudantes já se familiarizaram com o globo terrestre e nele reconhecem continentes, oceanos, linhas imaginárias, entre outras informações.

Oriente-os a marcar, com o auxílio das unhas, os locais de dobras para facilitar a montagem. Caminhe entre os estudantes, auxiliando-os, se necessário. É normal que as bordas fiquem com algumas rugas. Oriente os estudantes a ter paciência e cuidado nas etapas finais da atividade para que o resultado final fique satisfatório.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 2 e 3. As atividades visam avaliar se os estudantes conseguem identificar as características da Terra representadas no globo terrestre.

BNCC em foco

A montagem do globo terrestre e as questões propostas na seção possibilitam o trabalho com a habilidade EF03CI07.

Conexões em foco

Interpretar uma imagem tridimensional de representação cartográfica da Terra contribui para a abordagem interdisciplinar com o componente curricular Geografia por meio do desenvolvimento da habilidade EF03GE06.

[...] Os mapas temáticos são elaborados com a utilização de técnicas que objetivam a melhor visualização e comunicação, distinguindo-se essencialmente dos topográficos, por representarem fenômenos de qualquer natureza, geograficamente distribuídos sobre a superfície terrestre. Os fenômenos podem ser tanto de natureza física como, por exemplo, a média anual de temperatura ou precipitação sobre uma área, de natureza abstrata, humana ou de outra característica qualquer, tal como a taxa de desenvolvimento, indicadores sociais, perfil de uma população segundo variáveis tais como sexo, cor e idade, dentre outros.

ARCHELA, R. S.; THÉRY, H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. *Confins*, [s. l.], n. 2008. p. 2-3. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/3483#tocto1n1>. Acesso em: 7 ago. 2025.

Objetivo

- Compreender como se originam os dias e as noites no planeta Terra.

Na aula

Questione os estudantes sobre por que em alguns lugares do mundo é dia e, em outros, é noite. Se necessário, use um globo terrestre para mostrar a eles como acontece o movimento de rotação, em que a Terra gira em torno de si mesma. Nesse momento, somente levante os conhecimentos prévios da turma sobre o assunto. Na seção *Vamos fazer*, mais adiante, será possível explicar esse movimento e relacioná-lo ao movimento aparente do Sol.

Comentário e resposta sobre a atividade

- Espera-se que os estudantes indiquem que a linha do horizonte é a linha aparente que divide o céu e a terra na fotografia. Em seguida, espera-se que compreendam que, para saber se a imagem retrata o início ou o fim do dia é preciso acompanhar o movimento do Sol por alguns minutos. Se for o amanhecer, o Sol subirá acima da linha do horizonte. Se for o anoitecer, o Sol se ocultará atrás da linha do horizonte.

Capítulo

16

Os dias e as noites

Ao observar a posição do Sol na **linha do horizonte**, é possível perceber os dias e as noites. A linha do horizonte é uma linha imaginária que divide o céu e a terra ou o céu e o mar em locais abertos e sem desníveis ou elevações.

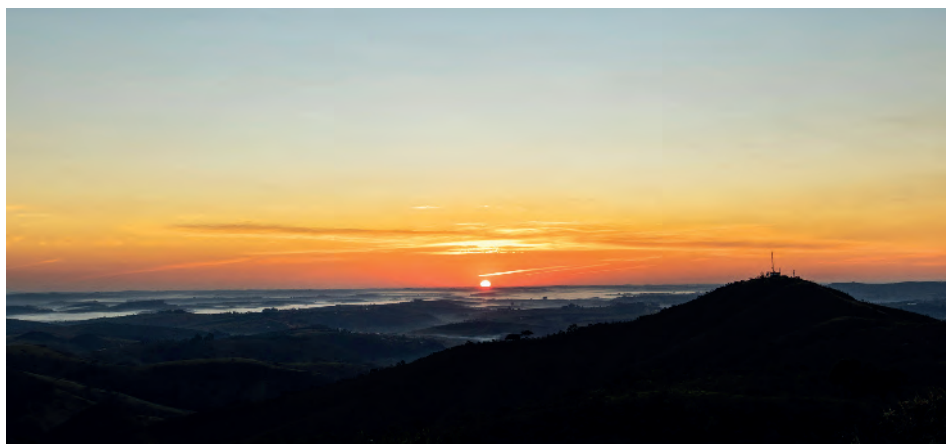
O fim da noite e o início do dia ocorrem quando o Sol começa a aparecer na linha do horizonte. E o contrário, o fim do dia e o início da noite, acontece quando o Sol se põe na linha do horizonte.

Linha do horizonte visível no município de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, em 2024.



LUIS WARSHUTTER/ISTOCK

- Observe a imagem a seguir.



ADRIANO NORRMAN/PULSAR IMAGENS

Município de São Roque de Minas, no estado de Minas Gerais, em 2021.

Converse com os colegas sobre estas questões.

- Na imagem, onde está a linha do horizonte? **1a. A linha do horizonte está dividindo o céu e a terra.**
- Como uma pessoa observando essa cena poderia saber se está amanhecendo ou anoitecendo apenas com base no movimento aparente do Sol?
1b. Espera-se que os estudantes respondam que, se for o amanhecer, o Sol irá subir acima da linha do horizonte. Se for o anoitecer, o Sol irá se ocultar atrás da

122

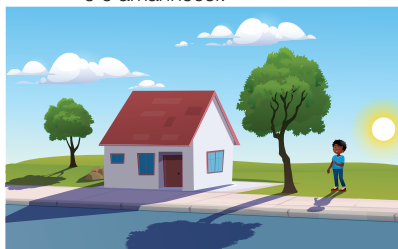
Não escreva no livro.

BNCC em foco

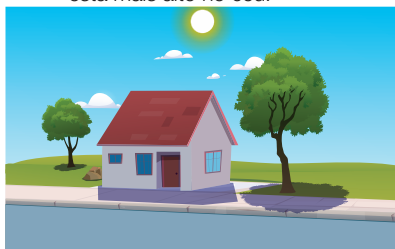
Identificar os períodos diários em que o Sol está visível no céu possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI08.

A Terra gira em torno de si mesma. À medida que ela gira, a posição do Sol no céu vai mudando. Observe as imagens a seguir.

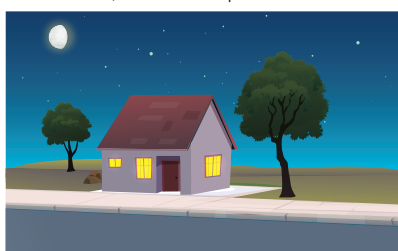
O Sol nasce no horizonte: é o amanhecer.



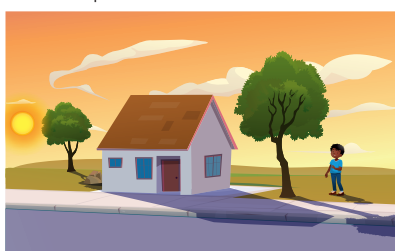
Por volta do meio-dia, o Sol está mais alto no céu.



À noite, o Sol não aparece no céu.



O Sol se põe no horizonte: é o entardecer.



Representações fora de proporção. Cores-fantasia.

FABIO EUI SIFRAS/ARQUIVO DA EDITORA

BENTINHO/ARQUIVO DA EDITORA

2 Observe a imagem a seguir e responda às questões no caderno.



- a. Se a imagem representa o amanhecer, para qual direção o Sol deveria seguir?
 2a. O Sol deverá seguir para cima, ficando mais alto no céu.
- b. Explique por que a posição do Sol no céu vai mudando ao longo do dia.
 2b. A posição do Sol no céu vai mudando ao longo do dia à medida que a Terra gira em torno de si mesma.

Não escreva no livro.

123

Sugestão de atividade

É possível propor uma pesquisa em sala como forma de motivar os estudantes no aprendizado do tema e de promover uma atividade interdisciplinar com o componente Matemática. Pergunte quem prefere o dia e quem prefere a noite. Peça a cada um que explique brevemente o porquê. Durante essa sondagem, solicite a um estudante que escreva na lousa quantos da turma preferem o dia e quantos preferem a noite.

Depois, registre os resultados em forma de gráfico de barras (histograma) e peça aos estudantes que identifiquem qual é o período preferido da maioria da turma. Eles devem responder que o período preferido é aquele que apresenta a barra mais alta no gráfico. A ideia é possibilitar a construção e a organização das informações e a interpretação dos resultados, de forma quantitativa.

Comentário e resposta sobre a atividade

2. Espera-se que os estudantes consigam identificar a mudança na posição aparente do Sol ao longo do dia. Ao abordar esse fenômeno, esclareça que esse movimento é chamado de “aparente”, pois, na verdade, quem se movimenta é o planeta Terra, e não o Sol.

Objetivos

- Simular o movimento de rotação da Terra.
- Relacionar o movimento aparente do Sol à rotação da Terra.

Na aula

Para essa atividade, prepare o material previamente e, se possível, organize a turma em pequenos grupos de acordo com a disponibilidade do material necessário. Embora seja uma atividade simples, grupos menores possibilitam melhor estruturação da sala de aula, o que influencia na segurança da atividade, além de envolver mais os estudantes no processo.

BNCC em foco

Identificar características da Terra, como padrão de movimentação, por meio de observação e manipulação do modelo montado, possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI07. Adicionalmente, reconhecer o período diário em que Sol está visível no céu, relacionando-o com o movimento de rotação da Terra, possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI08. Além disso, a atividade incentiva o exercício da curiosidade e a busca por respostas com base em conhecimentos científicos, favorecendo o trabalho com a competência específica 3.

Vamos fazer

Os dias e as noites

O que você vai fazer

Infográfico clicável O dia e a noite vistos do espaço

Verificar como ocorrem os dias e as noites e o que é o movimento aparente do Sol.

Material

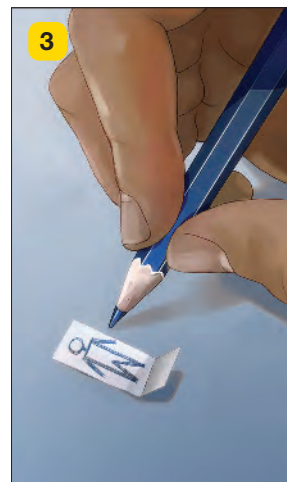
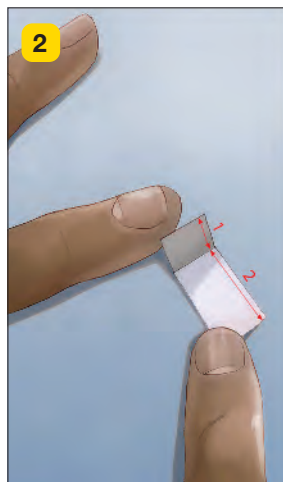
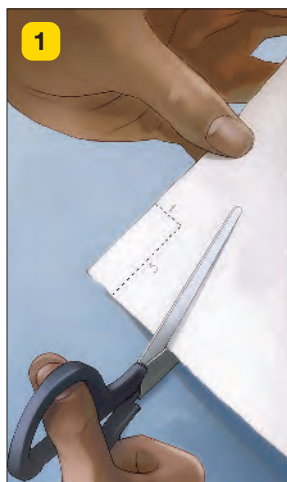
- régua
- luminária, lanterna ou outra fonte de luz
- globo terrestre
- papel
- tesoura com pontas arredondadas
- lápis de cor
- fita adesiva

Como você vai fazer

1. Use a régua para desenhar uma tirinha de papel que tenha aproximadamente 3 centímetros de comprimento e 1 centímetro de largura. Em seguida, recorte-a.
2. Dobre 1 centímetro de uma ponta da tirinha, como na figura 2.
3. Desenhe a forma de uma pessoa na parte mais comprida da tirinha.

Atenção

A luminária deve ser manipulada pelo professor.



4. Escolha um continente no globo terrestre e fixe esse desenho usando fita adesiva. O desenho vai representar uma pessoa que vive nessa região.

124

Não escreva no livro.

Texto complementar

Movimento diurno dos astros

O movimento aparente dos astros, ao longo do dia, é chamado movimento diurno. É um reflexo do movimento de rotação da Terra; como a Terra gira no sentido de oeste para leste (sentido anti-horário para um observador externo olhando para o polo norte da Terra), vemos todos os astros girarem no sentido contrário, de leste para oeste. À medida que as horas passam, todos os astros descrevem no céu trajetórias em forma de arcos paralelos ao equador celeste, completando um círculo em um

ciclo de rotação da Terra. A orientação desses arcos em relação ao horizonte depende da latitude do lugar.

1. Nos polos (latitude = $\pm 90^\circ$): Para um observador em um dos polos da Terra, o equador celeste coincide com seu horizonte, e, portanto, os arcos diurnos das estrelas são paralelos ao horizonte. Todas as estrelas do mesmo hemisfério do observador permanecem 24 h [horas] acima do horizonte (não têm nascer nem ocaso). As estrelas do hemisfério oposto nunca podem ser vistas.

2. No equador (latitude = 0°): Para um observador no equador da Terra, o equador celeste fica perpendicular ao seu horizonte,

Comentários e respostas sobre as atividades

5. O professor vai posicionar a fonte de luz na mesa ao lado do globo terrestre, mantendo certa distância, como na figura a seguir.



Representação dos passos 4 e 5.

6. Quando o professor apagar as luzes da sala de aula, ligue a fonte de luz que vai representar o Sol. Observe as partes do globo que ficam iluminadas.
7. Gire o globo lentamente em um sentido e observe as regiões que vão sendo iluminadas pela fonte de luz (que representa o Sol).
8. Usando a figurinha de papel como referência, gire o globo até encontrar uma posição que represente:
- | | |
|---------------------|------------------|
| a. a noite. | c. o meio-dia. |
| b. o nascer do sol. | d. o pôr do sol. |

Atenção

Você deve girar o globo sempre no mesmo sentido.

Para você responder

Responda às questões a seguir no caderno.

- 1 Quando a fonte de luz está acesa, o globo todo fica iluminado? Explique sua resposta.
1. Não, apenas a metade voltada para a fonte de luz fica iluminada.
- 2 Para representar os fenômenos citados no passo 8, você precisou mexer a fonte de luz? 2. Não, espera-se que os estudantes tenham conseguido representar os fenômenos apenas girando o globo.
- 3 De acordo com a atividade, você diria que o dia e a noite são determinados pelo movimento do Sol ou pelo movimento da Terra? 3. Pelo movimento da Terra.
- 4 Por que dizemos que o movimento do Sol no céu é aparente? 5. Fazendo o globo girar mais devagar ou mais rápido.
- 5 Como seria possível mudar a duração do dia e da noite?

4. Porque é a Terra que gira, e não o Sol. No entanto, para um observador na superfície do planeta, parece que o Sol se move.

Não escreva no livro.

Escreva com capricho e atenção.



125

1 a 3. Com esses questionamentos e pelo fato de os estudantes terem conseguido representar os fenômenos apenas girando o globo, espera-se que eles comprovem que os dias e as noites acontecem em razão do movimento da Terra, e não do Sol.

4. Aproveite essa atividade para verificar se todos identificam que é a Terra que gira em torno do próprio eixo, reforçando tratar-se do movimento de rotação. Observe se os estudantes percebem que, para um observador na superfície do planeta, parece que é o Sol que se move. Por isso, o movimento do Sol é chamado de “movimento aparente”.

Acompanhamento de aprendizagens

Se julgar pertinente, utilize a atividade como ferramenta de avaliação processual dos estudantes para verificar o desenvolvimento da aprendizagem até esse momento. Verifique se eles conseguem identificar a posição que representa o período do dia e relacionam o movimento da Terra com o movimento aparente do Sol no céu.

e, portanto, as trajetórias diurnas das estrelas são arcos perpendiculares ao horizonte. Todas as estrelas nascem e se põem, permanecendo 12 h [horas] acima do horizonte e 12 h [horas] abaixo dele. Todas as estrelas do céu (dos dois hemisférios) podem ser vistas ao longo do ano.

3. Em um lugar de latitude intermediária: As estrelas visíveis descrevem no céu arcos com uma certa inclinação em relação ao horizonte, a qual depende da latitude do lugar. Algumas estrelas têm nascer e ocaso, outras permanecem 24 h [horas] acima do horizonte, outras permanecem 24 h [horas] abaixo do horizonte.

[...]

SARAIVA, M. F. O.; FILHO, K. S. O.; MÜLLER, A. M. **Esfera celeste e movimento diurno dos astros.**

Aula 2. p. 5-6. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/Aula2.pdf>. Acesso em:

27 maio 2025.

Objetivos

- Conhecer como algumas crianças indígenas representam o céu.
- Reconhecer a diversidade cultural entre crianças indígenas e entre os colegas.
- Produzir desenhos para uma exposição.
- Identificar a importância de exposições para a valorização da diversidade cultural.

Na aula

Trabalhe a troca de informações, ideias e impressões dos estudantes sobre o tema.

Determine um momento para que compartilhem também as interpretações e impressões do desenho. Conduza a atividade para que essa troca seja feita de forma respeitosa.

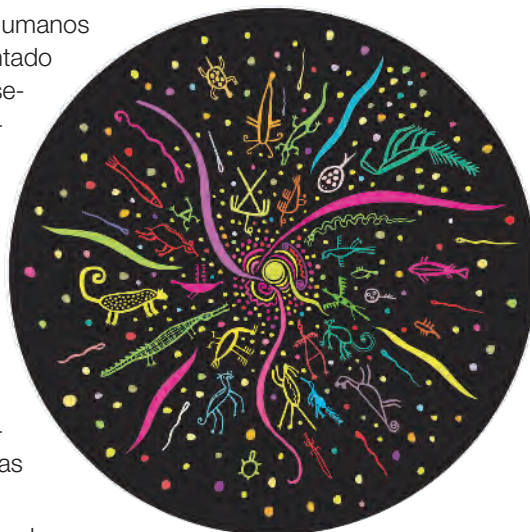
Chame a atenção dos estudantes para a legenda da infogravura que contém um conjunto de informações, como o título da obra, o nome do artista, a técnica utilizada, a dimensão da obra e a data de produção. Além dessas informações, podem ser citados a localização atual, os materiais utilizados e a condição geral da peça (estado de conservação). Oriente-os a incluir essas informações nos desenhos na etapa *Faça sua parte*.

Diferentes representações do céu

Há milhares de anos, os seres humanos têm observado, estudado e representado o céu de diferentes maneiras: de desenhos pintados ou esculpidos em rochas, encontrados em sítios arqueológicos, a obras de arte expostas em museus.

Em 2021, o Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast), localizado no Rio de Janeiro, organizou uma exposição virtual. Nela, havia desenhos artísticos que exploram a relação de crianças e adolescentes de diversos povos indígenas com o céu.

Leia as informações sobre os desenhos de duas crianças indígenas.



Segurar o céu, de Denilson Baniwa (1984-). Infogravura, 2 m de diâmetro. Elaborada em 2024.

DENILSON BANIIWA - ACERVO DO ARTISTA

Reprodução proibida. Art. 184 de Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os desenhos de Suyanne e Xowa Kaka estão intimamente relacionados com o modo Fulni-ô de ver o céu: para o “povo à beira do rio”, no idioma Yaathe, o céu é outro mundo, diferente de nossa vida na terra. Lá, está a segunda família dos Fulni-ô: “O sol, nosso avô; a lua, nossa avó; as estrelas, as irmãs.”, contou o arte-educador X’mayá Kaka, pai dos artistas mirins [...]. Para eles, cada poeirinha que fica no céu representa algo que fica aqui na terra, como as árvores e outros elementos. [...] Os cocares representados nos desenhos revelam que, de qualquer lugar onde olhem para o céu, elas não se esquecem de onde vêm e de mostrar os artefatos que os distinguem dos outros brasileiros.

FULNI-Ô. **Mast em casa**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://mast.br/ceus-originaarios/fulni-o/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Texto complementar

Etnoastronomia indígena

[...] tudo que existe no céu existe também na Terra, que nada mais é do que uma cópia imperfeita do céu [...].

A passagem descrita acima evidencia a forma de muitos povos tradicionais perceberem os fenômenos celestes, assim como a estreita ligação entre a terra e o céu. Isso fez com que a relação do ser humano com o céu, que remonta desde os tempos mais remotos, gerasse uma gama de conhecimentos ligados “às coisas

do céu”. Esses conhecimentos foram passados de geração para geração de forma oral, por meio de atividades cotidianas, dos mitos e das tradições [...], sendo incorporadas à cultura de muitos povos tradicionais.

No Brasil, os indígenas foram os primeiros “astrônomos” [...], principalmente pelo fato de o cotidiano desse povo ser bastante ligado aos fenômenos do céu, como o dia e a noite, as estações do ano, as fases da Lua, os eclipses e as constelações. Os fenômenos do céu sempre foram utilizados pelos índios a favor da sobrevivência, como para a colheita, o plantio, a caça, a pesca, entre outros. [...]

Comentários e respostas sobre as atividades

1 a 3. Incentive os estudantes a compartilharem as interpretações feitas por eles. Discuta com a turma características do modo de viver e da forma de representar o céu de Suyanne e Xowa Kaka e como influenciaram na produção dos desenhos. Peça a eles que justifiquem as respostas para que desenvolvam a capacidade argumentativa.

5d. É importante que os estudantes percebam que existem variações nas representações feitas pela turma, tanto pela forma de desenhar quanto pela interpretação do céu que cada estudante faz. Os estudantes podem mencionar que os registros na forma de ilustrações é uma alternativa de comunicação entre pessoas que não falam a mesma língua.

BNCC em foco

A abordagem sobre a exposição virtual possibilita o trabalho com a competência geral 5, ao evidenciar o uso das tecnologias digitais na produção de conhecimentos. Ao promover a expressão artística, a elaboração do desenho criativo mobiliza a competência geral 3.

Conexões em foco

A seção contribui para o desenvolvimento do TCT Educação para a valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras (macroárea Multiculturalismo) ao abordar saberes tradicionais indígenas, com objetivo de valorizar a pluralidade cultural brasileira.

Explorando o assunto

3. Resposta variável. Os estudantes podem mencionar que as crianças Fulni-ô representaram elementos de sua cultura nos desenhos.

1. Respostas possíveis: onça, macaco, peixe, sapo, lagarto, jacaré, tartaruga, pássaro, galinha etc.
- 2 Com base na descrição do texto, desenhe no caderno como você imagina os desenhos do céu de Suyanne e Xowa Kaka. 2. Resposta pessoal.
- 3 Você reconhece uma característica especial do modo de viver ou da forma de representar o céu dos Fulni-ô? Escreva essas características no caderno.
- 4 Exposição virtual é uma exposição *on-line*, que pode ser apresentada em mídias digitais, portais da internet ou redes sociais.
 - 4a. É preciso dispor de um computador, de um aparelho de celular ou tablet e ter acesso à internet.
 - 4b. Os estudantes podem comentar a possibilidade de ampliar o acesso ao conhecimento e também de acessar e conhecer outras culturas, assim como de facilitar a participação deles em campanhas, concursos etc.

Faça a sua parte

5. Resposta variável. Os estudantes podem representar o céu de formas variadas, reais ou imaginárias.

- 5 Se a sua turma fosse convidada a participar de uma exposição de desenhos artísticos como essa, como seriam os desenhos produzidos? A história representada é uma interpretação particular que deve ser preservada. Contudo, auxilie-os, por meio de
 - a. Pense no que você sabe sobre o céu e em histórias que já viu ou leu sobre os astros. sintam confiantes durante a exposição do trabalho aos colegas.
 - b. Separe materiais para fazer o desenho artístico. Escolha um lugar para observar o céu e faça um desenho criativo que represente sua forma de entender o céu. Em uma folha de papel avulsa, escreva as informações sobre o seu desenho.
 - c. O professor vai escolher uma data para os desenhos serem apresentados. Em duplas, analisem o que cada participante representou em seu desenho.
 - d. Identifiquem as semelhanças e diferenças encontradas entre as representações. Compartilhe suas impressões com seu colega, respeitando a diversidade de saberes. Ao final, conversem e respondam:
 - Por que não há certo ou errado em desenhos artísticos?
 - De que maneira os registros (desenhos, gravuras e obras de arte) podem ajudar a entender um povo ou a divulgar saberes, culturas e tradições?

Lembre-se de esperar sua vez para falar.



PAULA KRANZ/
ARQUIVO DA EDITORA

Não escreva no livro.

127

A etnoastronomia investiga o conhecimento astronômico de povos tradicionais atuais, ou seja, “grupos étnicos ou culturais contemporâneos” [...], principalmente por meio de registros etnográficos e relatos de tradições orais. Caracteriza-se como uma atividade transdisciplinar por envolver, além dos conhecimentos astronômicos, os de antropologia, que no Brasil apresenta um grande potencial a ser explorado, pela amplitude e diversidade étnica do país [...].

GARCIA, S. C. et al. “As coisas do céu”: etnoastronomia de uma comunidade indígena como subsídio para a proposta de um material paradidático. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, São Carlos, n. 21, p. 7-30, 2016.

O que você aprendeu nesta unidade?

Objetivos

- Retomar os objetivos estudados na unidade e o vocabulário aprendido.
- Avaliar o processo de aprendizagem em relação aos conteúdos abordados na unidade.

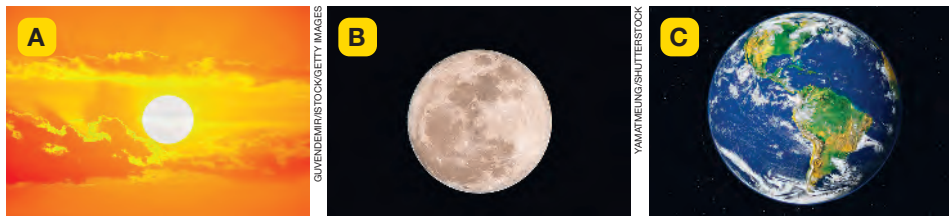
Comentários e respostas sobre as atividades

- Verifique se os estudantes conseguem relacionar a Lua com satélite natural, que pode aparecer no céu durante o dia e aparece no céu durante a noite.
- Essa atividade pode ser usada para verificar a compreensão do conteúdo e para uma discussão a respeito do que os estudantes percebem e interpretam dessas observações. Aproveite para retomar o tamanho real e o aparente dos astros trabalhados na atividade prática da seção *Vamos fazer* do capítulo 14.
- Reforce que a Terra, assim como os demais planetas, é um astro iluminado. Se julgar pertinente, apresente uma imagem do Sistema Solar para mostrar a localização dos astros.
- Espera-se que os estudantes respondam que não se deve olhar para o Sol diretamente, pois a alta intensidade da luz solar pode ferir a visão.

O que você aprendeu nesta unidade?

- 1a. Estrela, Sol, aparece no céu durante o dia.
1b. Lua, satélite natural, pode aparecer no céu durante o dia, aparece no céu durante a noite.
1c. Terra, planeta.

- 1 Relacione no caderno a imagem de cada astro às informações correspondentes nos quadros.



Representações fora de proporção.

Lua Sol Terra
planeta estrela
satélite natural

Aparece no céu durante o dia.

Aparece no céu durante a noite.

Pode aparecer no céu durante o dia.

- 2 No caderno, copie as frases a seguir e substitua as ★ pelas palavras do quadro.

perto longe maior menor

2a. perto, maior.

a. Quanto mais perto um corpo celeste está, ★ ele parece ser.

b. Quanto mais longe um corpo celeste está, ★ ele parece ser.

2b. longe, menor.

- 3 No caderno, separe os astros em dois grupos e identifique com **L** o grupo de astros luminosos e com um **I** o grupo de astros iluminados. 3. Grupo L: Sol e estrelas. Grupo I: Lua, Terra, Vênus e planetas.

Lua Sol Terra Vênus estrelas planetas

- 4 Após os estudos sobre os astros, a professora do Colégio Vida marcou com os estudantes uma saída para o parque em um dia ensolarado. O objetivo da saída era a observação do céu.

Que recomendação em relação aos cuidados com a visão você daria para a turma? Por quê? Escreva no caderno.

- 128 4. Espera-se que os estudantes recomendem não olhar diretamente para o Sol, pois a luz solar pode machucar os olhos, causar doenças e até cegueira.

Não escreva no livro.

BNCC em foco

Identificar os períodos diários em que os astros como o Sol e a Lua estão visíveis no céu e discutir atitudes que promovem a manutenção da saúde visual possibilita o trabalho com as habilidades EF03CI08 e EF03CI03.

5 Leia o texto e responda às questões no caderno.

— Acho que deve dar muita solidão ser uma estrela sem ter nenhum planeta para iluminar. Se uma estrela não tem nenhum planeta aonde jogar a sua luz, então não há ninguém para vê-la nascer num novo dia!

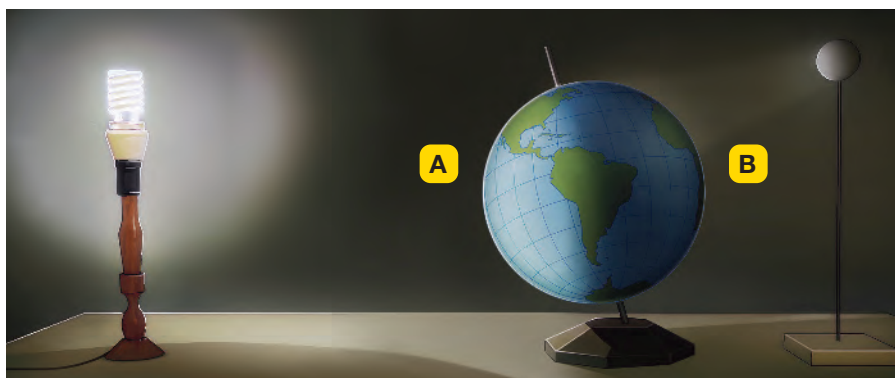
[...] Quanto mais escura a noite — continuou ele —, maior a quantidade de sóis que podemos ver no céu. Durante o dia só conseguimos enxergar o nosso próprio Sol.

GAARDER, Jostein. **Ei! Tem alguém aí?** São Paulo: Companhia das Letrinhas, 1999. p. 20.

- Não podemos ver o Sol durante a noite. A que “sóis” o texto se refere?
5a. O texto se refere às estrelas.
- Em sua opinião, por que, durante o dia, só conseguimos “enxergar o nosso próprio Sol”?
5b. Como o Sol está mais perto, o brilho dele é muito forte, e não conseguimos ver as outras estrelas.
- Com base no texto e no que você aprendeu, por que vemos mais estrelas quando não é possível ver a Lua?
5c. A luz refletida pela Lua tem brilho mais forte, e isso atrapalha a observação das estrelas.

6 Observe o modelo a seguir e responda às questões no caderno.

Representação fora de proporção. Cores-fantasia.



- Além do Sol e da Terra, que outro astro você identifica no modelo?
6a. A Lua.
- Em qual lado da Terra é dia?
6b. No lado A.
- Podemos dizer que a luz do Sol também está iluminando o lado da Terra onde é noite? Explique sua resposta.
6c. Sim, pois a Lua reflete a luz do Sol para a Terra.
- O dia e a noite são determinados pelo movimento do Sol ou pelo movimento da Terra?
6d. Pelo movimento da Terra.

Não escreva no livro.

129

Comentários e respostas sobre as atividades

- Na hipótese de os estudantes manifestarem dificuldades com essa atividade, volte ao conteúdo e mostre as imagens que evidenciam a linha do horizonte.
- Nessa atividade, os estudantes devem relacionar as imagens que apresentam a posição do Sol em três períodos do dia aos horários indicados no quadro. Com a intenção de evidenciar o movimento aparente do Sol por meio dessas imagens, peça a eles que indiquem a ordem cronológica em que elas ocorrem.
- Se identificar dificuldades, leve para a sala de aula as diferentes representações da Terra, retomando as características desse planeta apresentadas em cada uma delas.

BNCC em foco

Identificar as características do planeta com base nas diferentes formas de representação da Terra possibilita o trabalho com a habilidade EF03CI07. Além disso, os períodos diários em que o Sol está visível no céu permite o trabalho com a habilidade EF03CI08.

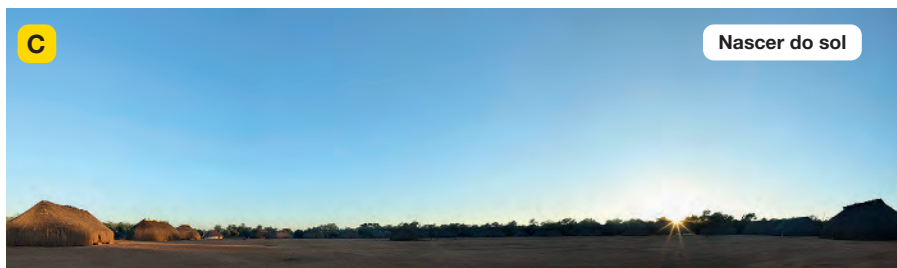
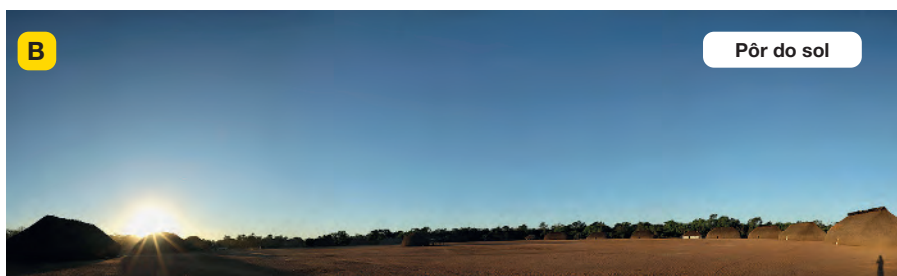
O que você aprendeu nesta unidade?

- O que é a linha do horizonte? Responda no caderno.
7. É a linha imaginária que divide o céu e a terra ou o céu e o mar em locais abertos e planos.
- No caderno, identifique o horário do quadro que corresponde a cada imagem.
8a. Sol alto no céu: 13:50. 8b. Pôr do sol: 17:20. 8c. Nascer do sol: 07:10.

17:20

07:10

13:50



Fotos obtidas no Parque indígena do Xingu, no estado de Mato Grosso, em 2018.

- No caderno, indique o tipo de representação da Terra descrito em cada frase.
a. Representa melhor a forma do planeta. 9a. Globo terrestre.
b. Permite ver toda a superfície terrestre em um plano. 9b. Planisfério.

130

Não escreva no livro.

Indicação para a turma

GAARDER, Jostein. **Ei! Tem alguém aí?** São Paulo: Companhia das Letrinhas, 1999.

O livro narra a história de um menino de 8 anos que vai ganhar um irmãozinho. Enquanto os pais não voltam para casa da maternidade, ele recebe a visita de um amigo. Eles passam o tempo conversando sobre Astronomia e até mesmo sobre a extinção dos dinossauros.

Comentários e respostas sobre as atividades

- 10 No caderno, classifique as frases em verdadeiras ou falsas.
- A maior parte da superfície terrestre é coberta por água doce. **10a. Falsa.**
 - É possível ver a atmosfera em algumas imagens de satélite. **10b. Verdadeira.**
 - Fotografias aéreas podem ser usadas na produção de mapas. **10c. Verdadeira.**
 - O planisfério e o globo terrestre não mostram a localização de oceanos e ilhas. **10d. Falsa.**

Agora, reescreva as frases falsas no caderno, corrigindo-as. **10a. A maior parte da superfície terrestre é coberta por água salgada. 10d. O planisfério e o globo terrestre**

- 11 No caderno, crie uma legenda para o planisfério a seguir. **mostram a localização de oceanos e ilhas.**
- 11. Sugestão: azul = água ou oceano; verde = terras emersas.**



Fonte: elaborado com base em IBGE. **Atlas geográfico escolar.** 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. p. 38.

- 12 Roberta e Fernanda eram amigas e moravam na mesma cidade. Após um tempo, Fernanda se mudou, indo morar em outro país. Certo dia, Fernanda ligou para Roberta ao meio-dia, estava de noite na cidade onde Roberta morava.

Responda às questões a seguir no caderno.

12a. Fernanda está em uma região da Terra iluminada pelo Sol, enquanto

- Como é possível explicar essa diferença? **Roberta está em uma que momentaneamente não recebe luz solar.**
- Na ligação, Roberta comentou que podia ver várias estrelas no céu, enquanto Fernanda comentou que não podia ver nenhuma. Essa afirmação está correta?

12b. Não, pois Fernanda pode ver o Sol, que é uma estrela.

- Durante a ligação, como o Sol podia ser visto na cidade em que Roberta estava? E na que Fernanda estava?

12c. Onde Roberta está, o Sol não podia ser visto. Na cidade de

12c. Onde Roberta está, o Sol não podia ser visto. Na cidade de Fernanda, o Sol devia estar no ponto mais alto do céu.

Peça ajuda quando precisar.



131

Acompanhamento de aprendizagens

A avaliação formativa dos estudantes é uma ferramenta que visa orientar o professor na identificação de lacunas de aprendizagem. Além de subsidiar o planejamento das intervenções pedagógicas e a retomada de conceitos, ela possibilita um foco mais preciso nas principais dificuldades e dúvidas da turma.

O processo de avaliação formativa pode variar de acordo com o objetivo de aprendizagem e incluir seminários; atividades orais; rodas de conversa; debates; relatórios; produções individuais; atividades em grupo; portfólios; autoavaliação; encenações e dramatizações; entre muitos outros instrumentos e estratégias. Uma possibilidade é organizar conceitos e habilidades desenvolvidos nesta Unidade em formato de planilha de avaliação da aprendizagem.

O que você aprendeu neste ano?

O que você aprendeu neste ano?

Comentários e respostas sobre as atividades

1. Se os estudantes apresentarem dificuldades, proponha que usem as fotografias para identificar as características de cada um dos animais. Faça um quadro na lousa com as características que eles mencionarem e acrescente outras, explicando as que não estiverem evidentes para os estudantes.

2. Para demonstrar como ocorre a passagem de luz por diferentes objetos, organize os estudantes em duplas e proponha a um integrante que escreva uma palavra em uma folha de papel, segure a folha diante do colega e, entre ele e a folha, coloque, primeiro, um pedaço de cartolina; depois, coloque uma folha de papel vegetal; por último, uma folha de celofane incolor, para que o colega tente descobrir a palavra. Verifique se os estudantes relacionam a passagem da luz pelo material com a visualização da palavra. Comente também que a luz que atravessa um material translúcido se espalha, por isso os objetos que estão atrás dele são vistos com pouca nitidez.

1 Observe as fotografias dos animais e faça o que se pede.



CALLIPROSHUTTERSTOCK

Cavalo.
Comprimento: 4 m.



SUPER PRINSHUTTERSTOCK

Pássaro.
Comprimento: 15 cm.



ERIC SISELES/HUTTERSTOCK

Serpente.
Comprimento: 2 m.



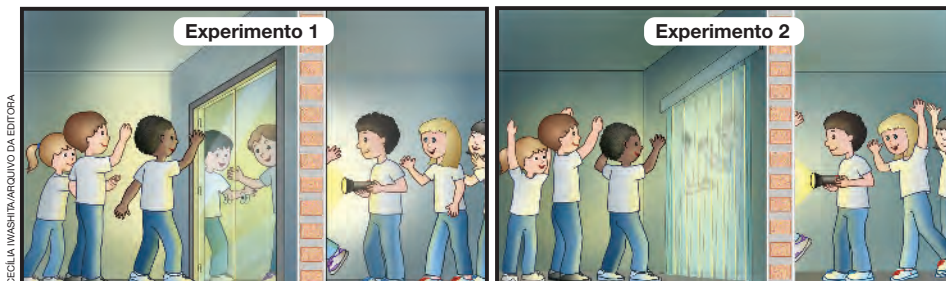
ERIC SISELES/HUTTERSTOCK

Lobo-guará.
Comprimento: 120 cm.

Representações fora de proporção.

- 1a. Animais com pelos (cavalo e lobo-guará); animal com escamas (serpente); e animal com penas (pássaro).
 a. Agrupe os animais de acordo com o revestimento do corpo de cada um deles.
 1b. Animais com 4 pernas (cavalo e lobo-guará); animal com 2 pernas (pássaro); e animal sem pernas (serpente).
 c. Como esses animais se locomovem? 1c. O cavalo e o lobo-guará andam e correm; o pássaro anda e voa; a serpente rasteja.
 d. Quais desses animais se reproduzem botando ovos?
 1d. A serpente e o pássaro.

2 Observe os experimentos realizados pelos estudantes nas imagens a seguir.



CECILIA IWASHITA/ARQUIVO DA EDITORA

- a. Explique o que acontece com a luz em cada um dos experimentos.
 2a. No experimento 1, a luz da lanterna atravessou a porta de vidro, que é transparente.
 b. Os estudantes conseguem enxergar com mais clareza em qual das situações? Por quê? Já no experimento 2, a luz da lanterna atravessou parcialmente a cortina, que é translúcida.
 2b. Na situação do experimento 1, pois a porta de vidro é transparente e permite a passagem total da luz sem interferências.

132

Não escreva no livro.

Comentários e respostas sobre as atividades

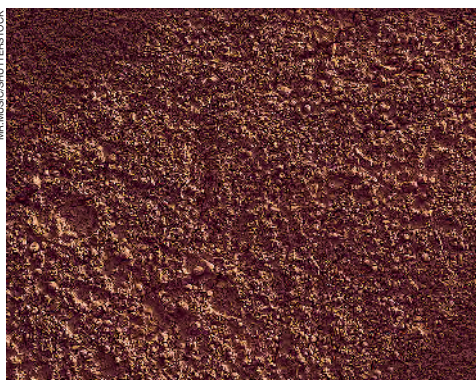
3. O instrumento A é de percussão, o instrumento B é de cordas e o instrumento C é de sopro.

3 Observe a imagem e classifique os instrumentos em percussão, cordas e sopro.



Banda musical cubana em Havana, Cuba, em 2016.

4 Compare os dois tipos de solo nas imagens a seguir e responda às questões.



Solo argiloso.



Solo arenoso.

a. As partículas de ambas as amostras podem ser vistas sem o uso de microscópio?

Justifique sua resposta. **4a. Não. As partículas de solo argiloso não são visíveis sem microscópio. Somente as partículas de solo arenoso podem ser vistas sem uso de microscópio.**

b. A água atravessa ambos os tipos de solo facilmente? Explique o que ocorre.

4b. Não. A água não atravessa o solo argiloso facilmente. Já o solo arenoso, por ter partículas maiores e poros maiores entre si, permite que a água o atravesse facilmente.

5 Em seu caderno, desenhe dois exemplos de como o solo é utilizado pelos seres humanos. Depois, escreva as legendas, explicando o que você representou.

5. Resposta variável. Plantação (o solo serve de suporte e fornece água e nutrientes para as plantas); construção de moradias (o solo é utilizado para a produção de tijolos) entre outros.

Não escreva no livro.

133

3. Se os estudantes demonstrarem dificuldades, lembre-os da atividade de construção de instrumentos musicais da seção *Vamos fazer*, no capítulo 8, em que foi proposta a produção de instrumentos dos tipos apresentados na imagem.

4. Na hipótese de haver dificuldades para determinar o tamanho das partículas, peça aos estudantes que relembrem a atividade que investiga a passagem da água através do solo, presente na seção *Vamos fazer*, no capítulo 10, e pergunte sobre o tamanho dos grãos que compõem cada tipo de solo. Para chegar à resposta, eles podem consultar as figuras que constam nessa seção, uma representação ampliada das partículas de argila e areia.

5. Se identificar dificuldades, mostre aos estudantes uma fotografia de plantação cujo solo esteja visível e peça a eles que descrevam o que observam. Retome a importância do solo para os seres vivos como habitat (de minhocas, tatuzinhos-de-quintal, microrganismos etc.). Depois, destaque o papel fundamental do solo na vida dos seres humanos, por exemplo, no cultivo de plantas, na criação de animais e na construção de moradias.

Comentários e respostas sobre as atividades

6. Se os estudantes manifestarem dificuldades por não terem compreendido como a saúde visual e auditiva pode ser prejudicada por condições ambientais e hábitos individuais, retome esse conteúdo. Durante a explicação, reforce a importância de proteger os olhos e as orelhas quando submetidos a luminosidade e ruídos muito intensos.
7. Para responder aos itens **a** e **b**, os estudantes precisam prestar atenção ao comando da atividade e às informações das legendas. Se errarem as respostas, pode ser por acharem que a Lua é visível somente à noite. Oriente-os a ler as imagens e as legendas e chame a atenção para a palavra “amanhecer” na legenda da fotografia B. Pergunte aos estudantes se já viram a Lua no céu durante o dia e peça a eles que relembrem as entrevistas que fizeram na seção *Vamos investigar*, na unidade 4, para verificar se alguém respondeu que sim. Para finalizar, proponha a leitura coletiva do tópico *A Lua de dia*, que consta no capítulo 13. Se identificar dificuldades no item **c**, lembre os estudantes de que os planetas, além das estrelas, são outros exemplos de astros que podem ser vistos durante a noite.

O que você aprendeu neste ano?

6c. Proteger os olhos da luz solar com bonés e óculos escuros de boa procedência, e nunca olhar diretamente para o Sol.

- 6 Descreva os principais cuidados necessários à manutenção da saúde auditiva e da saúde visual nas situações a seguir. **6a. Não usar esse aparelho por muito tempo e manter a tela dele a uma distância segura dos olhos. Recomendam-se até 2 horas de uso e uma distância de aproximadamente 50 cm.**
- a.** Usar o telefone celular.
- b.** Frequentar ambientes com ruído muito intenso. **6b. Usar protetores auditivos e evitar permanecer por muito tempo nesses ambientes.**
- c.** Passear ao ar livre em dias ensolarados. **6d. Manter-se a uma distância segura de aproximadamente 3 metros e evitar permanecer por muito tempo diante dela.**
- d.** Assistir à televisão.
- e.** Usar fones de ouvido. **6e. Usar por pouco tempo e evitar sons muito intensos.**
- f.** Ficar em um congestionamento em que muitas pessoas buzina. **6f. Evitar esse tipo de ambiente e usar protetores auriculares.**
- 7 Observe duas fotografias da Lua e responda às questões.

Releia o que escreveu antes de continuar.

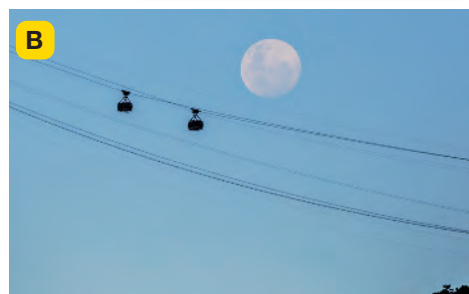


PAULA VIZANZI/ARQUIVO DA EDITORA

Representações fora de proporção.



Paisagem noturna no município do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, em 2023.



Paisagem ao amanhecer no município do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, em 2023.

DONATAS LMBRAVOLI/SHUTTERSTOCK

BRUNO MARTINS/IMAGESHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 de Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

- a.** Cada uma das fotografias foi tirada de dia ou de noite? **7a. Fotografia A: à noite; fotografia B: durante o dia.**
- b.** Observando as duas imagens, o que concluímos sobre a possibilidade de observação da Lua no céu ao longo de um dia? **7b. É possível ver a Lua no céu tanto de dia como à noite.**
- c.** Dê exemplos de outros dois astros que podem ser vistos no céu no período em que a fotografia A foi tirada. **7c. Estrelas e planetas.**
- d.** Dê um exemplo de outro astro que pode ser visto no céu no período em que a fotografia B foi tirada. **7d. O Sol.**
- e.** Durante uma observação noturna do céu, uma pessoa afirmou: a Lua é maior que as estrelas. Você concorda com essa afirmação? Explique sua resposta. **7e. Não. O tamanho aparente dos astros observados depende da distância entre eles e a Terra. Apesar de a Lua parecer maior que as estrelas, ela está mais próxima da Terra e, por isso, parece ser maior.**

Não escreva no livro.

Hora do teste

- Sobre as fases de desenvolvimento dos animais, indique no caderno a alternativa correta. **1. Alternativa a.**
 - Alguns animais passam por metamorfose ao longo da vida.
 - Todos os filhotes de anfíbios nascem de ovos e se parecem com o adulto, mas em tamanho menor.
 - Os mamíferos são animais que nascem de ovos.
 - As aves nascem do corpo da mãe e têm o corpo recoberto de pelos.
- No caderno, indique qual é a classificação de um corpo que permite a passagem da luz sem espalhá-la. **2. Alternativa c.**
 - Opaco.
 - Translúcido.
 - Transparente.
 - Brilhante.
- Identifique no caderno a imagem que representa o planeta Terra. **3. Alternativa c.**

Peça ajuda quando precisar.



PAULLA KRANZ/ARQUIVO DA EDITORA



Representações fora de proporção.

Não escreva no livro.

135

Comentários e respostas sobre as atividades

- Se os estudantes indicarem a alternativa **b**, é provável que não tenham compreendido o conceito de metamorfose, em que os animais passam por grandes mudanças durante seu desenvolvimento. Se indicarem as alternativas **c** ou **d**, pode ser que não tenham compreendido tanto a classificação de animais vivíparos e ovíparos quanto as características de classificação de animais em mamíferos e aves. Solicite que definam o que é metamorfose e indiquem animais que passam por esse processo, representando na lousa o desenvolvimento do sapo, que inclui as etapas de: ovos, girinos, girinos com pernas e sapo adulto. Em seguida, escreva na lousa, organizados em colunas, os cinco grupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Um a um, convide os estudantes a escreverem nas colunas uma característica de cada um desses grupos. Ao final, classifique-os, com a turma, em vivíparos ou ovíparos.

- Se os estudantes indicarem a alternativa **a**, pode ser que não tenham compreendido que um corpo opaco não permite a passagem da luz. Se indicarem a alternativa **b**, é possível que não tenham entendido que um corpo translúcido deixa passar parte da luz que recebe e que, ao atravessá-lo, a luz se espalha. Caso indiquem a alternativa **d**, é possível que não tenham compreendido a classificação dos corpos em transparentes, opacos e translúcidos, de acordo com a quantidade de luz que passa ou não através deles. Mostre aos estudantes um objeto de vidro, como um copo e peça que descrevam como esse material interage com a luz. A partir dessa análise, pergunte sobre exemplos de corpos translúcidos e opacos.
- Se os estudantes identificarem a alternativa **a**, é possível que não tenham compreendido que as formas de representação do planeta apresentam características da Terra vista do espaço. Se identificarem as alternativas **b** ou **d**, pode ser que não tenham compreendido que representações da Terra, como o globo terrestre, apresentam os oceanos e os continentes do planeta, além de seu formato esférico. Oriente-os a identificarem a imagem que retrata esses elementos.

Referências bibliográficas comentadas

ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. 19. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

O livro procura oferecer ao leitor uma nova compreensão das noções de ciência e de senso comum.

BARNES, R. D.; RUPPERT, E. E. **Zoologia dos invertebrados**. 7. ed. São Paulo: Rocca, 2005.

A obra aborda a enorme diversidade e as características estruturais que unem os invertebrados.

BEÍ EDITORA. **Como cuidar do seu meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: BEÍ, 2010.

A obra trata dos principais aspectos de grandes temas ambientais, como água, ar, energia e outros, trazendo reflexões sobre como agir de maneira responsável diante deles.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

O documento define o conjunto de aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas ao longo da Educação Básica.

CANTO, E. L. do. **Minerais, minérios, metais**. De onde vêm? Para onde vão? 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

O livro conta como se obtêm metais a partir dos minérios e aborda o aproveitamento de recursos minerais pelo Brasil.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 13. ed. Tradução: André Diestel Francisco Araújo da Costa. Porto Alegre: Bookman, 2023.

O livro apresenta conceitos básicos de Física expostos por meio de textos, ilustrações e cálculos.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. **Geologia geral**. São Paulo: Ibp/Nacional, 2003.

A obra trata da Geologia de forma ampla, estudando o conjunto de fenômenos físicos, químicos e biológicos que compõem a história da Terra.

MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília, DF: Unesco, 2007.

O livro discute possibilidades do trabalho pedagógico em educação ambiental e a relação entre escola e comunidade, além de ampliar a ideia da educação ambiental para o reconhecimento e a valorização da diversidade nas escolas.

MOURÃO, R. R. F. **Dicionário enciclopédico de Astronomia e Astronáutica**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

A obra traz verbetes e ilustrações sobre temas da Física, da Astronomia e da Astronáutica.

OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. 4. ed. São Paulo: LF Editorial, 2017.

O livro traz o estudo do Universo contemplando temas da Astronomia, alguns com derivações matemáticas.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M. **Vertebrate life**. 10th ed. New York: Oxford University Press, 2019.

O livro aborda diferentes aspectos da biologia, da morfologia e da fisiologia dos vertebrados.

TEIXEIRA, W. *et al.* **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

A obra, ricamente ilustrada, aborda os processos geológicos internos e externos da Terra.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano**: fundamentos de Anatomia e Fisiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

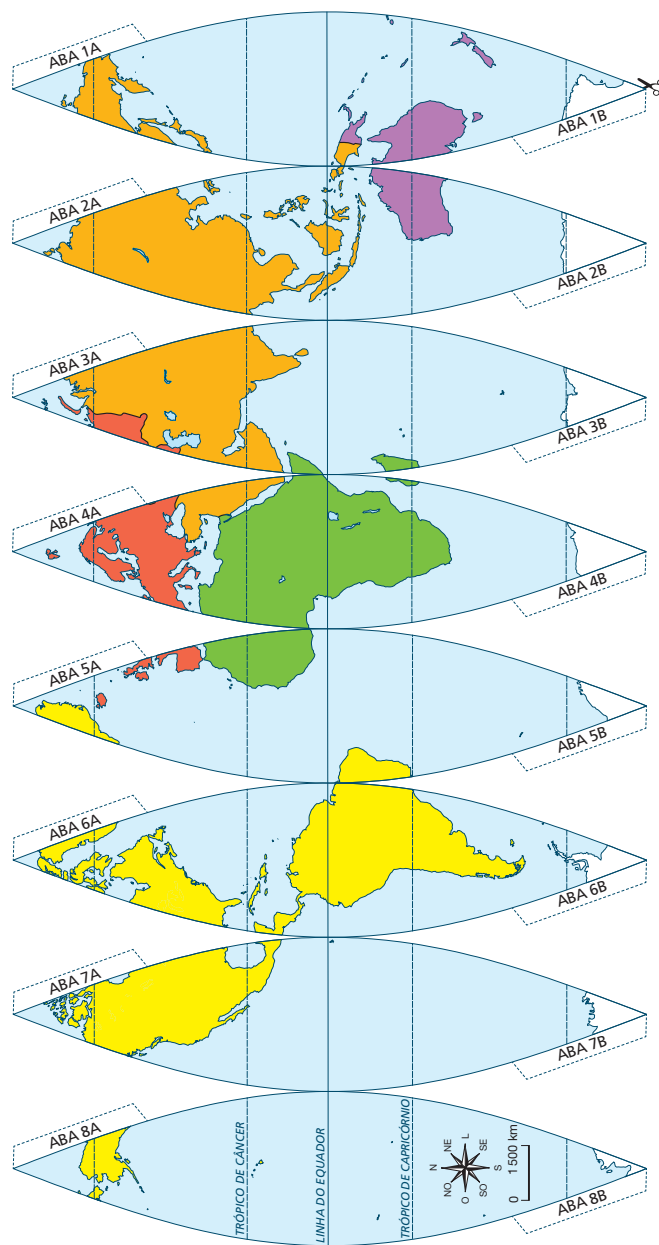
O livro apresenta texto claro, objetivo e amplamente ilustrado sobre os fundamentos de anatomia e fisiologia do corpo humano.

VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. **Dengue**: teorias e práticas. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015.

O livro explora teorias e práticas sobre dengue, abordando prevenção, controle e impacto da doença na saúde pública.

Material complementar

Recorte: molde para atividade da seção *Vamos fazer* da página 121.



Não escreva no livro.

137

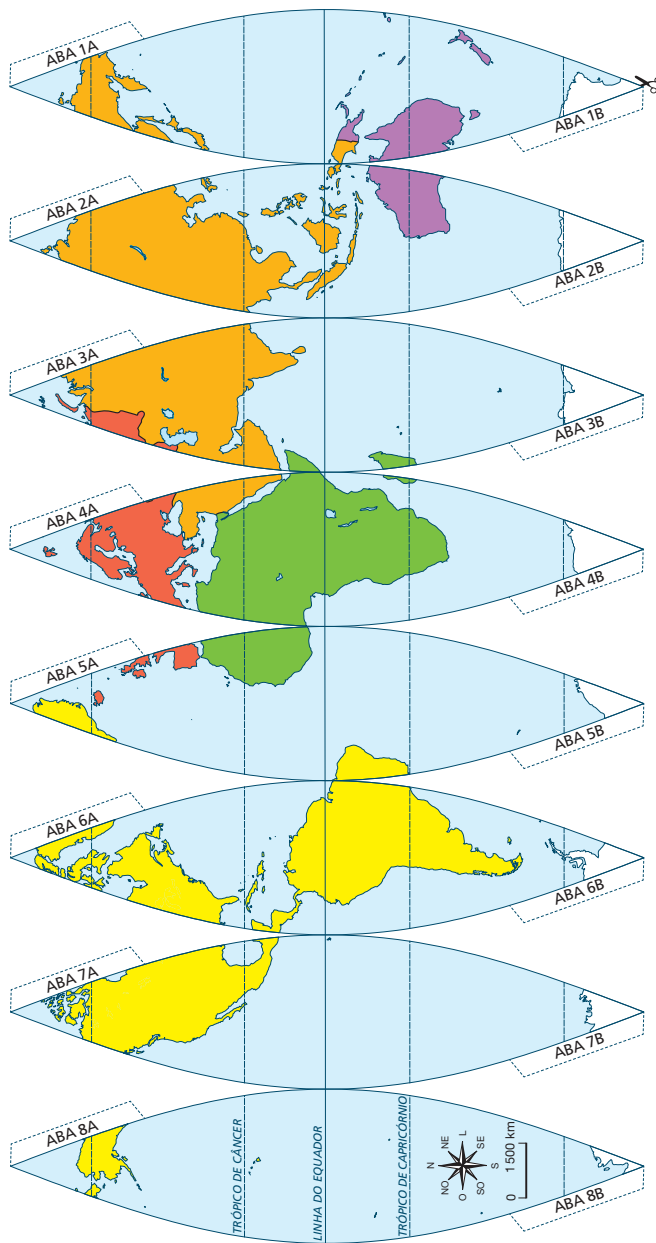
Na aula

Auxilie os estudantes no uso da tesoura e da cola para a montagem do globo, cuidando para que não rasguem ou amassem o modelo. Ressalte que, ao recortar as partes internas desse molde, os gomos não devem ser separados, mantendo-os unidos pelas partes centrais. Explique a eles que a aba 2A deve ser colada no verso do gomo adjacente e assim por diante. Se julgar conveniente, providencie palitos de madeira e oriente os estudantes a montarem o globo em torno do palito por meio da colagem das extremidades em que o polo norte e o polo sul estão representados. Isso facilitará o processo de manipulação do globo posteriormente.

Oriente os estudantes a utilizarem apenas um dos moldes, pois os demais serão utilizados por outros estudantes nos próximos anos.



Recorte: molde para atividade da seção *Vamos fazer* da página 121.

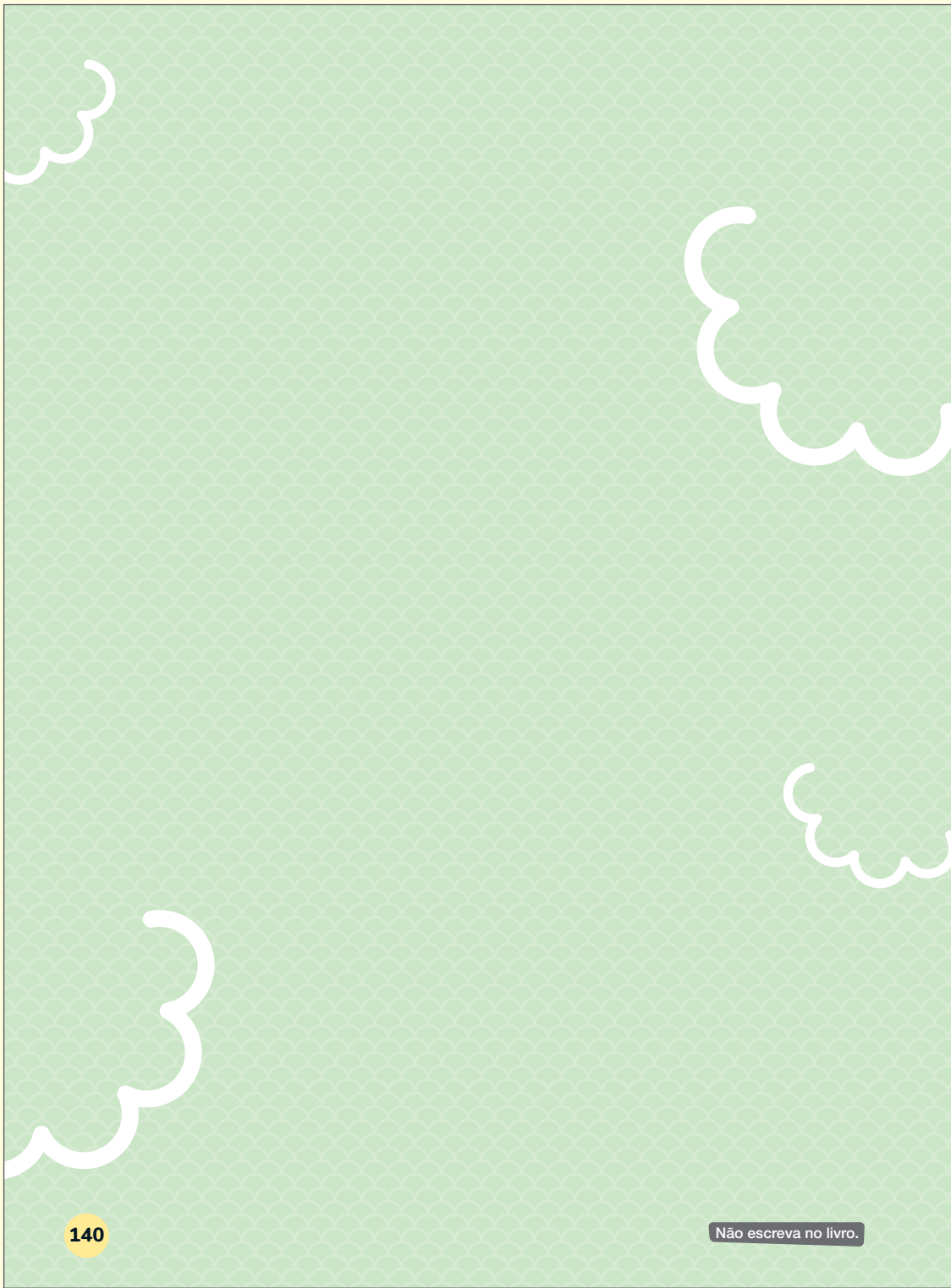


Não escreva no livro.

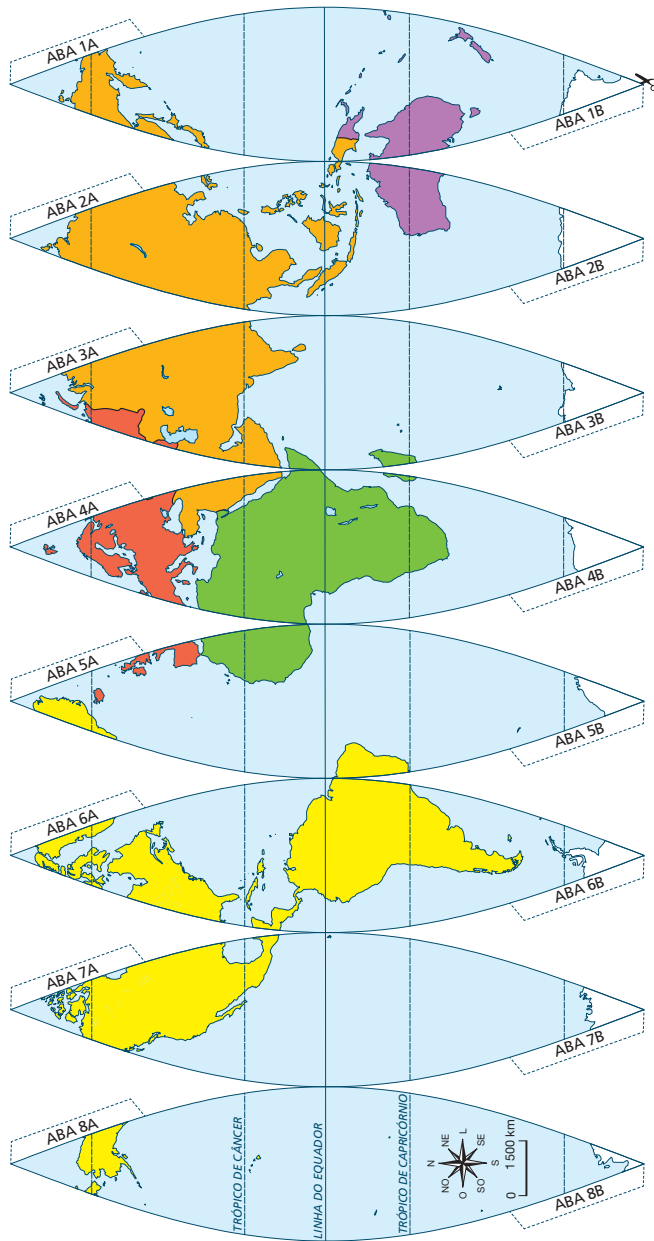
Na aula

Auxilie os estudantes no uso da tesoura e da cola para a montagem do globo, cuidando para que não rasguem ou amassem o modelo. Ressalte que, ao recortar as partes internas desse molde, os gomos não devem ser separados, mantendo-os unidos pelas partes centrais. Explique a eles que a aba 2A deve ser colada no verso do gomo adjacente e assim por diante. Se julgar conveniente, providencie palitos de madeira e oriente os estudantes a montarem o globo em torno do palito por meio da colagem das extremidades em que o polo norte e o polo sul estão representados. Isso facilitará o processo de manipulação do globo posteriormente.

Oriente os estudantes a utilizarem apenas um dos moldes, pois os demais serão utilizados por outros estudantes nos próximos anos.



Recorte: molde para atividade da seção *Vamos fazer* da página 121.



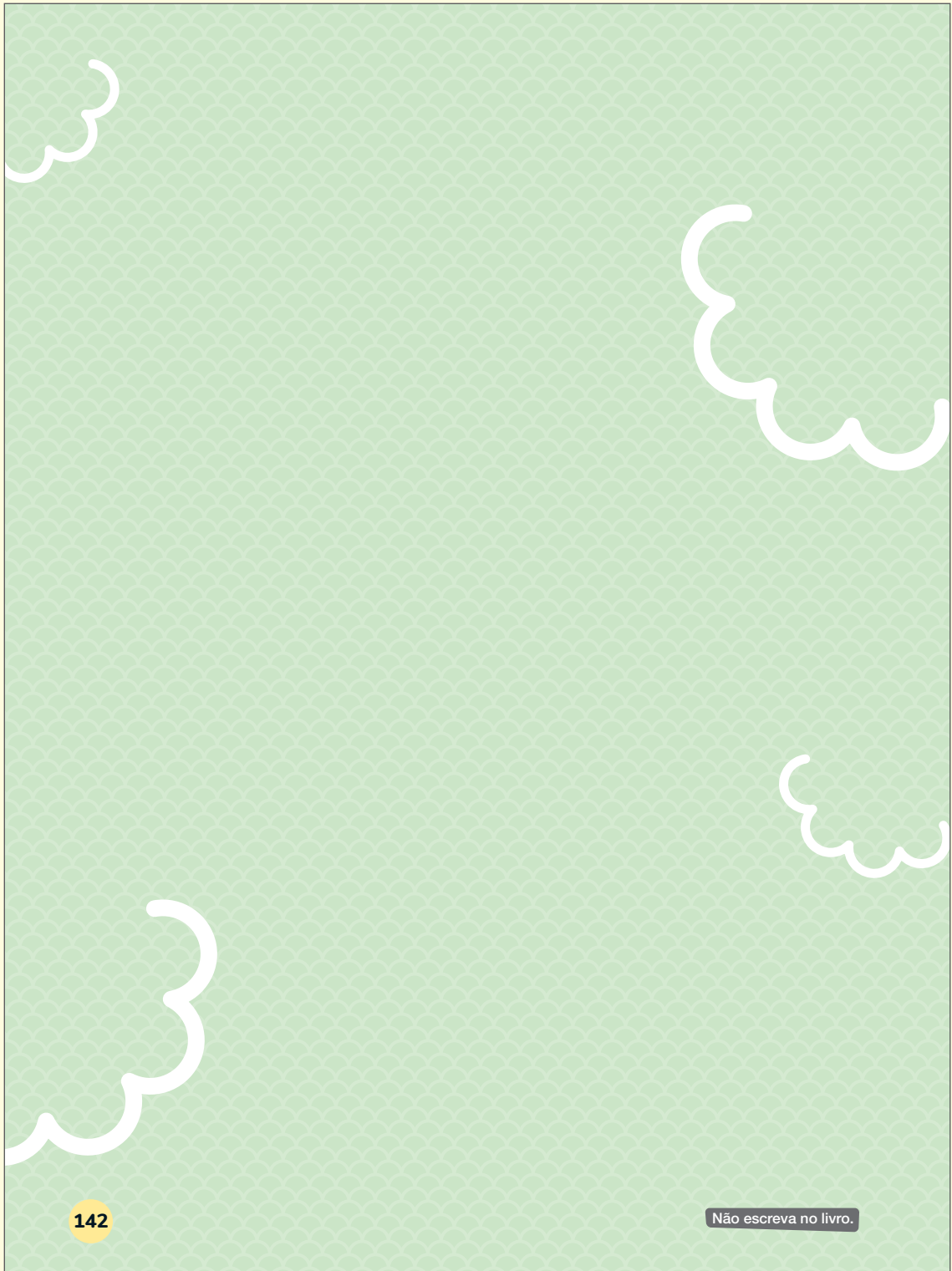
Não escreva no livro.

141

Na aula

Auxilie os estudantes no uso da tesoura e da cola para a montagem do globo, cuidando para que não rasguem ou amassem o modelo. Ressalte que, ao recortar as partes internas desse molde, os gomos não devem ser separados, mantendo-os unidos pelas partes centrais. Explique a eles que a aba 2A deve ser colada no verso do gomo adjacente e assim por diante. Se julgar conveniente, providencie palitos de madeira e oriente os estudantes a montarem o globo em torno do palito por meio da colagem das extremidades em que o polo norte e o polo sul estão representados. Isso facilitará o processo de manipulação do globo posteriormente.

Oriente os estudantes a utilizarem apenas um dos moldes, pois os demais serão utilizados por outros estudantes nos próximos anos.

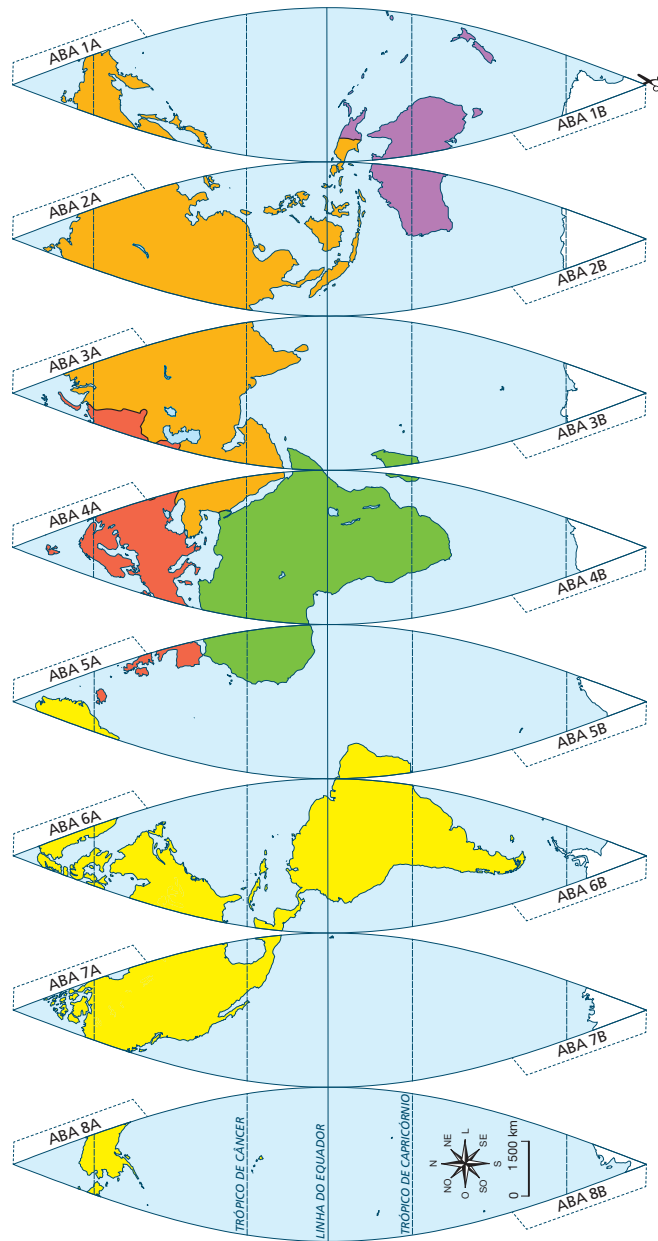


Na aula

Auxilie os estudantes no uso da tesoura e da cola para a montagem do globo, cuidando para que não rasguem ou amassem o modelo. Ressalte que, ao recortar as partes internas desse molde, os gomos não devem ser separados, mantendo-os unidos pelas partes centrais. Explique a eles que a aba 2A deve ser colada no verso do gomo adjacente e assim por diante. Se julgar conveniente, providencie palitos de madeira e oriente os estudantes a montarem o globo em torno do palito por meio da colagem das extremidades em que o polo norte e o polo sul estão representados. Isso facilitará o processo de manipulação do globo posteriormente.

Oriente os estudantes a utilizarem apenas um dos moldes, pois os demais serão utilizados por outros estudantes nos próximos anos.

Recorte: molde para atividade da seção *Vamos fazer* da página 121.



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/AQUINO DA EDITORA

Não escreva no livro.

143



Suplemento para o professor

Sumário

Orientações gerais da coleção	II
O ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais	II
Pressupostos teórico-metodológicos da coleção	III
Base Nacional Comum Curricular e o ensino de Ciências.....	IV
Alfabetização científica.....	X
Ensino de Ciências por Investigação.....	XII
Interdisciplinaridade.....	XIII
Temas Contemporâneos Transversais.....	XIV
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	XIV
Alfabetização e letramento no contexto do ensino de Ciências.....	XVI
A prática pedagógica e o papel do professor	XVII
O papel do professor no ensino de Ciências nos Anos Iniciais.....	XVII
A oralidade, o trabalho em grupo e as atividades de pesquisa.....	XVIII
As capacidades crítica, criativa e propositiva.....	XIX
A inclusão de pessoas com deficiência.....	XXI
Os educandos com dificuldades de aprendizagem.....	XXII
Sugestões de organização da sala de aula.....	XXIII
Avaliação a serviço da aprendizagem	XXIII
Avaliação diagnóstica.....	XXIV
Avaliação formativa.....	XXV
Avaliação somativa.....	XXVI
Sugestões de cronograma para a coleção	XXVI
Organização da coleção	XXVIII
Orientações específicas do volume	XXXI
Quadro de conteúdos	XXXI
Matriz de planejamento	XXXIII
Acompanhamento de aprendizagens	XXXVII
Sugestões de sequências didáticas	XXXVIII
Sequência didática 1 – Animais vertebrados.....	XXXVIII
Sequência didática 2 – Saúde auditiva e visual.....	XXXIX
Sequência didática 3 – Usos do solo.....	XLI
Sequência didática 4 – Observação do céu.....	XLIII
Referências bibliográficas comentadas	XLV

Orientações gerais da coleção

O ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais

O ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica é tema de muitos estudos e pesquisas. Krasilchik e Marandino (2007) nos colocam as seguintes questões:

Afinal, aprender Ciência para quê? Para ficar bem informado? Para decidir sobre o que comer, sobre o direito de identificar a paternidade ou sobre levar a cabo uma gravidez de risco? Para ampliar sua visão de mundo? Para ascender cultural e socialmente? Para refletir sobre as identidades culturais que possuímos e/ou assumimos nos grupos em que convivemos? Para conhecer tudo isso?

Fonte: KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007. p. 16.

Essas autoras propõem que a educação empenhada em uma “Ciência para todos” deve selecionar tópicos que tenham significado para os cidadãos e possam servir de base e orientação para suas decisões pessoais e sociais, principalmente aquelas que envolvem questões éticas. O ensino de Ciências deve favorecer, portanto, o desenvolvimento de habilidades importantes para a formação de pessoas capazes de empenhar um pensamento investigativo, crítico, questionador e reflexivo.

O ensino de Ciências deve contribuir também para o autoconhecimento e a formação da identidade dos estudantes. O estudo do corpo humano, por exemplo, possibilita reconhecer padrões comuns a todas as pessoas e também perceber a individualidade de cada um, expressa nas características físicas e comportamentais. Os cuidados com o corpo e a descoberta da sexualidade ajudam a desenvolver a autoestima, o respeito ao próximo e o entendimento de que a saúde é um bem pessoal e também coletivo.

A investigação da natureza, de suas transformações e das relações entre os seres vivos põe os estudantes em contato com os problemas ambientais da atualidade. Ao reconhecerem e compreenderem essas questões, eles são levados a refletir sobre as formas de intervenção dos seres humanos na natureza e a cultivar valores condizentes com a proteção ao ambiente, comprometidos com a melhoria da qualidade de vida. Podem, assim, ajudar a criar e a fortalecer uma sociedade mais justa e sustentável. As situações de aprendizagem escolar devem garantir a formação de pessoas aptas a compreender, posicionar-se e até mesmo propor soluções e ações de combate a problemas como esses.

Conhecer os avanços das pesquisas e o uso dos produtos resultantes para a melhoria da qualidade de vida provoca na criança um interesse maior pelo estudo de Ciências. Isso passa também pela compreensão dos processos pelos quais o conhecimento científico é construído, e sua capacidade de compreensão dos fenômenos se amplia. Compreender e refletir implicam uma postura consciente e autônoma diante do mundo e das coisas.

Ensinar Ciências também significa contribuir para o domínio de múltiplas linguagens, permitindo aos estudantes interpretar e expressar as questões que trazem para a sala de aula ou que a eles são propostas, pois só com o uso da linguagem o conhecimento pode ser construído e compartilhado. Enfim, a educação científica, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, deve visar à formação de pessoas aptas à participação social, capazes de refletir sobre sua realidade e atuar sobre ela.

Pressupostos teórico-metodológicos da coleção

A coleção foi elaborada visando oferecer a professores e estudantes um material que disponha de um repertório de conteúdos conceituais, apresentados de maneira clara e objetiva, que dê oportunidades de pesquisa e investigação sobre os temas abordados e que possibilite a reflexão a respeito de questões que envolvam a participação individual e coletiva na sociedade. Dessa forma, pretende-se ter um material didático que facilite o diálogo entre teoria e prática na sala de aula.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, “o compromisso com a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental [...]” (Brasil, 1997, p. 15).

A educação escolar comprometida com a formação de cidadãos envolve dimensões que se complementam. Destaca-se o acesso a conhecimentos que permitam desenvolver capacidades necessárias para a participação social efetiva, entre as quais se encontram a aquisição dos conhecimentos específicos da disciplina, do letramento matemático e do domínio da linguagem. Esses conhecimentos devem estar intrinsecamente ligados a um conjunto de valores éticos, que têm por princípio a dignidade do ser humano, a igualdade de direitos e a corresponsabilidade social.

A educação integral requer que os estudantes conheçam questões relevantes para a vida em sociedade, que reflitam e se posicionem em relação a elas. Pressupõe reflexões sobre questões globais combinadas com ações locais: em casa, na sala de aula, na comunidade.

Nesta coleção, os valores encontram-se sintetizados em quatro grandes objetivos formativos gerais, que são trabalhados de modo transversal em todos os volumes:

- **formação cidadã:** envolve a capacitação para participar da vida coletiva, incluindo questões de justiça, equidade, solidariedade, respeito mútuo, cultura da paz, combate às discriminações e reconhecimento de conflitos na sociedade;
- **meio ambiente e materiais:** traz a valorização dos materiais e recursos naturais disponíveis, sua utilização sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, bem como o respeito e a proteção da natureza. Aborda temas como a preservação do ambiente e educação para o consumo consciente;
- **saúde:** engloba tanto aspectos da saúde individual como de saúde coletiva e questões de saúde pública. Aborda temas como educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento e tecnologias relacionadas à saúde;
- **pluralidade cultural:** visa desenvolver a criatividade e a inventividade, assim como o respeito e o interesse pelas diferenças culturais em diferentes contextos, como na sociedade brasileira e no mundo.

Por meio do trabalho transversal com esses pilares, esta obra também incorpora a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global. Assim, espera-se que os estudantes possam desenvolver reflexões sobre as diferentes realidades e os diferentes modos de vida dos seres humanos. A escola, por sua vez, pode propiciar o domínio de conhecimentos, valores e procedimentos aos estudantes para que adquiram participação social e política de modo crítico.

Além disso, a coleção traz seções didáticas e atividades que oportunizam o aprendizado de conteúdos procedimentais e atitudinais, fundamentais para o desenvolvimento das competências e habilidades associadas às Ciências da Natureza. Desse modo, pretende-se contribuir para que os estudantes atinjam os objetivos a seguir.

- Conhecer conceitos científicos básicos com os quais poderão entender os fenômenos naturais e perceber as relações existentes entre os seres vivos e entre estes e o ambiente.
- Interessar-se pelos cuidados com o corpo e aplicar os conhecimentos científicos em benefício próprio e da coletividade, o que implica adotar hábitos saudáveis e demonstrar posturas de respeito consigo e com as outras pessoas.

- Reconhecer a diversidade de seres vivos e suas relações, desenvolvendo atitudes e valores que contribuam para a preservação do planeta e a promoção do desenvolvimento sustentável.
- Reconhecer que o ser humano é parte integrante e agente transformador dos ambientes em que vive, adquirindo maior consciência das alterações via ação humana e da valorização dos recursos naturais, materiais e energéticos.
- Desenvolver métodos e procedimentos próprios das Ciências da Natureza, como a atitude investigativa, a observação, o levantamento de dados, o registro de ideias e o estabelecimento de comparações.
- Identificar os diferentes usos dos materiais e das tecnologias como meio para suprir necessidades humanas e desenvolver senso crítico para avaliar seus impactos.
- Compreender a ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade essencialmente humana.
- Observar, formular hipóteses, diagnosticar e propor soluções, colocando em prática aprendizados conceituais, procedimentais e atitudinais, influenciando dimensões sociais e culturais.
- Valorizar o trabalho em equipe, sendo capaz de ação cooperativa e respeitosa para a construção coletiva do conhecimento.

Assim, foi elaborado um material que propõe situações de aprendizagem que valorizam o conhecimento dos estudantes e a interação com o objeto de estudo, incentivam a formulação e a organização de ideias, mobilizam conhecimentos relativos à alfabetização matemática e favorecem as expressões oral e escrita para a consolidação dos conhecimentos de letramento e alfabetização, com o progressivo uso das várias formas de linguagem. Com isso, espera-se auxiliar na formação de cidadãos que, de acordo com suas esferas de conhecimentos e ação, reflitam sobre a realidade e participem ativamente em seus círculos sociais.

O ensino de Ciências tem entre suas estratégias prioritárias o fomento do desenvolvimento da alfabetização científica, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) e de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências, ou seja, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

Alinhada a esse objetivo, esta obra tem o compromisso com a formação integral do corpo discente e a valorização do trabalho docente e assume como princípios norteadores o que preconiza a Base Nacional Comum Curricular para a área de Ciências da Natureza, além de abordagem pedagógica do Ensino de Ciências por Investigação com a finalidade da alfabetização científica.

Base Nacional Comum Curricular e o ensino de Ciências

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais a ser desenvolvido pelos estudantes ao longo da Educação Básica.

Como documento orientador para a elaboração de currículos, está fundamentada pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. De forma indireta, o texto fornece orientações à formação de professores, à produção de materiais e recursos didáticos e aos sistemas de avaliação externos.

Dessa forma, a BNCC não consiste no currículo que deve ser aplicado no país como um todo nem em uma relação de conteúdos mínimos; ela define-se em termos de aprendizagens essenciais, indica conhecimentos e competências a serem desenvolvidos, e não os conteúdos que são materializados por meio dos currículos. Esse foi o modo encontrado para promover a igualdade naquilo que é ensinado e aprendido e ainda promover a equidade, ou seja, permitir currículos diferenciados e adequados às diversas realidades de modo que combatam exclusões históricas no direito à educação existentes no país.

No documento, as aprendizagens essenciais são definidas como conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e a capacidade de os mobilizar, articular e integrar, expressando-se em competências.

O ensino por competências sustenta as quatro aprendizagens fundamentais da Unesco do século XXI para organizar a educação ao longo da vida:

- **aprender a conhecer:** desenvolver apreciação pela construção de compreensão e conhecimento, mantendo a curiosidade e a autonomia de pensamento;
- **aprender a fazer:** desenvolver iniciativa e engajamento para enfrentar as novas práticas e o trabalho em equipe, resolver problemas, saber comunicar-se e resolver conflitos;
- **aprender a conviver:** desenvolver compreensão do outro, empatia e percepção de interdependência;
- **aprender a ser:** desenvolver sentido ético e estético e responsabilidade pessoal e social tendo em vista a integralidade do ser humano (Delors, 1999).

O foco no desenvolvimento de competências implica currículos mais integrados, relações mais horizontais entre professores e estudantes e o comprometimento dos atores do processo de ensino-aprendizagem com uma postura crítico-reflexiva. Dessa maneira, a abordagem por áreas do conhecimento proposta na BNCC encontra na interdisciplinaridade o eixo articulador do desenvolvimento das competências.

Além disso, a BNCC atribui o processo avaliativo como um instrumento voltado para a melhoria da escola, dos estudantes, dos professores e da comunidade com o objetivo de que esta mesma almeje – devendo ser concebidas formas de avaliação que auxiliem nesse aspecto.

Competências, habilidades e objetos de conhecimento

Existe um esforço expresso na BNCC de definir e diferenciar os conceitos de objetos de conhecimento, competências e habilidades, com a finalidade de facilitar o entendimento sobre aquilo que é essencial de ser ensinado e aprendido nas salas de aula.

As competências constituem os grandes objetivos formativos, pois abordam ações para ser, agir e pensar que empenham o conhecimento/conteúdos sobre o mundo real. Nelas reside a ideia de que os conteúdos escolares não devem ser o início e o fim do aprendizado, passando de objetivos finais a meios para a mobilização de conhecimentos fora da escola. De acordo com o próprio texto da BNCC:

[...] 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.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2018. p. 8.

As competências gerais da BNCC devem ser desenvolvidas em todos os componentes curriculares ao longo de toda a Educação Básica, interligando os conhecimentos e as habilidades trabalhados em cada ano, favorecendo o desenvolvimento de atitudes e valores.

Confira a seguir as competências gerais estabelecidas pela BNCC para a Educação Básica.

Competências gerais da BNCC
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.

Continua.

Continuação.

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.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2018. p. 9-10.

Articuladas às competências gerais, foram estabelecidas as competências específicas de cada área do conhecimento. Confira a seguir as competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC.

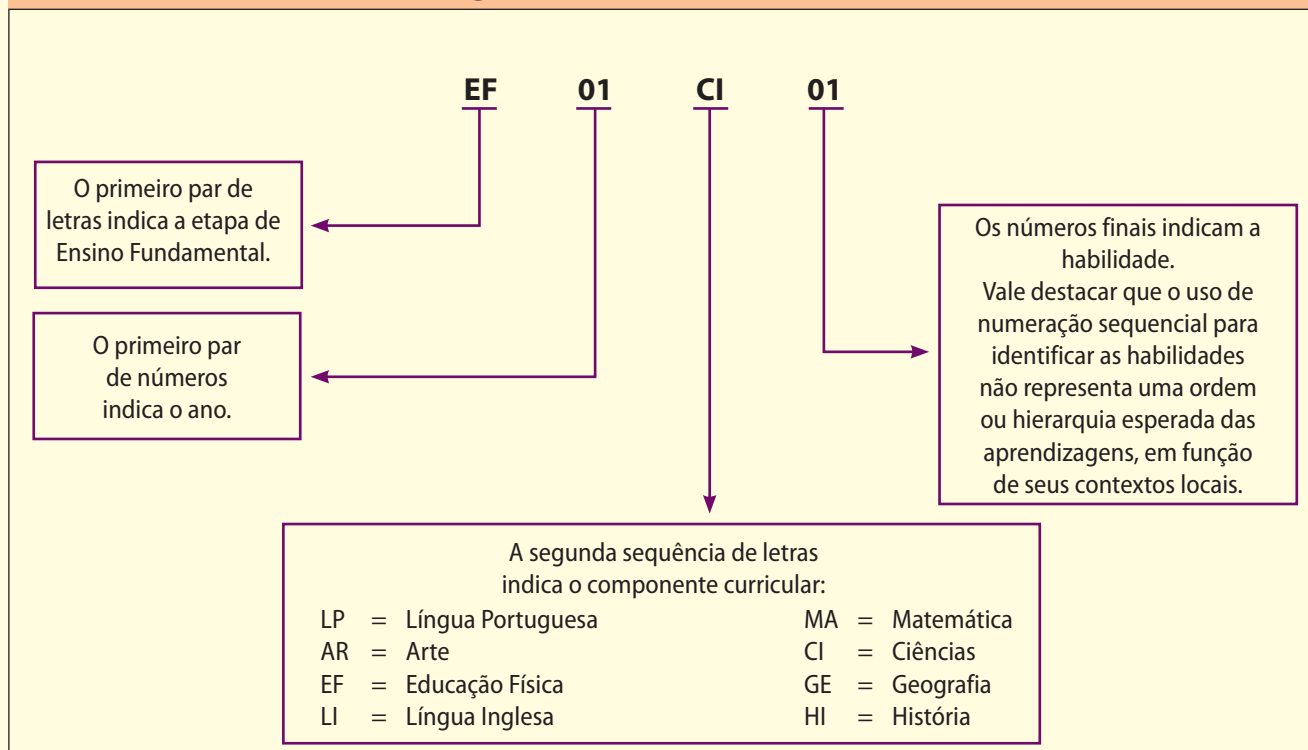
Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental
1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2018. p. 324.

Os conteúdos curriculares são apresentados na BNCC por meio de objetos de conhecimento: eles remetem a conteúdos, conceitos e processos tradicionalmente preponderantes nos processos pedagógicos, relacionados às habilidades e às unidades temáticas.

As habilidades associadas aos objetos de conhecimento trazem um aprofundamento da noção associada aos aprendizados procedimentais. Elas resumem as aprendizagens essenciais, expressam a união entre os processos cognitivos, os objetos de conhecimento e sugerem contextos e/ou situações de aprendizagem. Essas habilidades estão organizadas por códigos que seguem uma lógica simples e padronizada, facilitando o planejamento do professor.

Estrutura do código alfanumérico das habilidades da BNCC



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2018. p. 28.

A BNCC agrupa os objetos de conhecimento e as respectivas habilidades em unidades temáticas. Nos Anos Iniciais, as unidades temáticas valorizam elementos mais concretos, tendo como referência o meio que cerca os estudantes. Há três unidades temáticas em Ciências da Natureza.

- **Matéria e energia:** a vivência com objetos, seus materiais e fenômenos energéticos são ponto de partida para separar e diferenciar materiais, perceber seus usos, algumas propriedades e interações com calor, luz, som, umidade etc.
- **Vida e evolução:** os seres vivos têm suas características percebidas por meio da organização dos saberes trazidos à escola e de observações orientadas sobre o entorno e sobre os elos nutricionais existentes, identificando também os cuidados com a saúde e a necessidade do respeito às diferenças individuais e do acolhimento.
- **Terra e Universo:** com base em experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos, propõe-se a sistematização de observações para identificar fenômenos e regularidades.

Para o 3º, 4º e 5º anos, as unidades temáticas abarcam os seguintes objetos de conhecimento e habilidades.

OBJETOS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES DEFINIDAS PARA O 3º ANO

Unidade temática	Objeto de conhecimento	Habilidade
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.

OBJETOS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES DEFINIDAS PARA O 4º ANO

Unidade temática	Objeto de conhecimento	Habilidade
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.

Continua.

Continuação.

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.

OBJETOS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES DEFINIDAS PARA O 5º ANO

Unidade temática	Objeto de conhecimento	Habilidade
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.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2018. p. 336-341.

A proposta da BNCC é que os conhecimentos científicos não sejam simplesmente expostos aos estudantes, mas que sejam desenvolvidos por meio de atividades, situações, resolução de problemas e processos nos quais possam realizar observações, analisá-las e elaborar formas de expressá-las. Desse modo, os objetos do conhecimento não são aprendidos como um fim em si mesmos, mas como meios para o entendimento de situações e contextos reais com o desenvolvimento de habilidades e de competências.

Alfabetização científica

A sociedade contemporânea é marcada pelo desenvolvimento científico e tecnológico, bem como pelas implicações positivas e negativas advindas desse avanço. Nesse contexto, a democratização do acesso ao conhecimento científico torna-se fundamental para que a população possa compreender as questões científico-tecnológicas que as rodeiam e intervir de modo responsável nas decisões que afetam seu meio. Assim, o desafio que se estabelece para o ensino de Ciências na Educação Básica é a formação integral dos estudantes em uma perspectiva de alfabetizá-los cientificamente para o exercício pleno da cidadania.

[...] a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

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.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2018. p. 321.

É nesse contexto de necessidade de desenvolver um ensino de Ciências comprometido com a cidadania que a alfabetização científica assume papel de superar uma educação transmissiva e sobrecarregada de informações conceituais descontextualizadas e abrir caminho para um ensino centrado no estudante e que contribua para a leitura crítica do mundo e a ação transformadora por meio da articulação entre conhecimento conceitual, desenvolvimento de habilidades, práticas de investigação e a compreensão da natureza das Ciências, das questões sociocientíficas e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Campos, 2020).

Na bibliografia especializada, os termos *alfabetização científica*, *letramento científico* e *enculturação científica* são usados por diferentes autores para se referirem às mesmas finalidades almejadas para o ensino de Ciências, ou seja, podem ser entendidos como sinônimos (Sasseron; Carvalho, 2011). Independentemente do termo adotado, o ensino de Ciências nessa perspectiva: “almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida.” (Sasseron; Carvalho, 2011, p. 60).

Com base em análises de estudos internacionais, Sasseron e Carvalho (2011) definem três eixos estruturantes da alfabetização científica:

O primeiro desses três eixos estruturantes refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia a dia. Sua importância reside ainda na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia a dia.

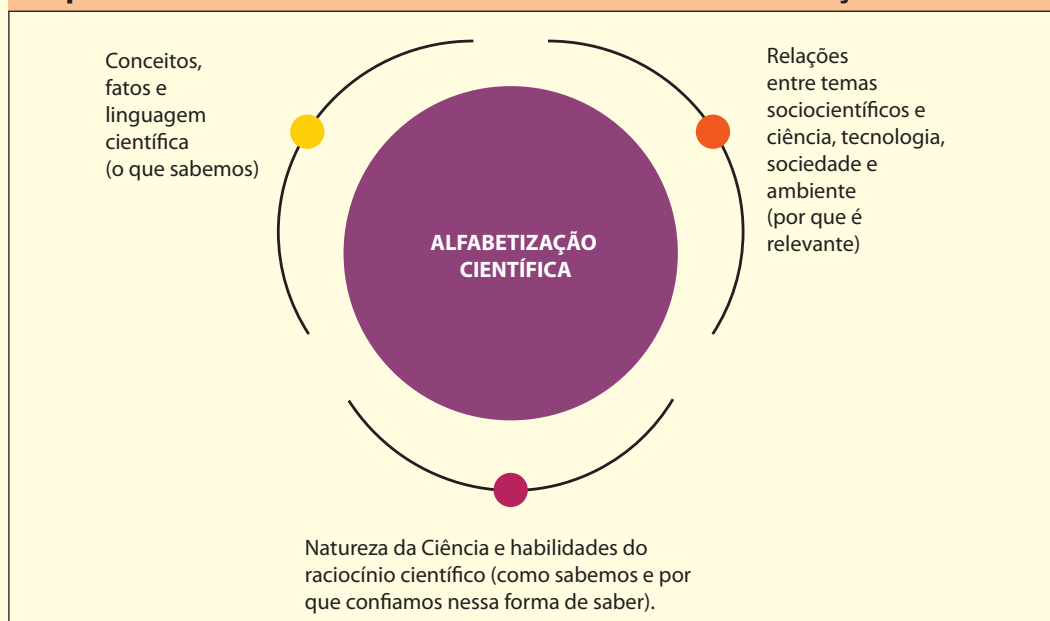
O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. Com vista para a sala de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse eixo fornece-nos subsídios para que o caráter humano e social, inerente às investigações científicas, seja colocado em pauta. Além disso, deve trazer contribuições para o comportamento assumido por alunos e

professor sempre que defrontados com informações e conjunto de novas circunstâncias que exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de tomar uma decisão.

O terceiro eixo estruturante [...] compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado. Assim, este eixo denota a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos. O trabalho com este eixo deve ser garantido na escola quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta.

Fonte: SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2011. p. 75-76.

Esquema dos três eixos estruturantes da alfabetização científica



Fonte: CAMPOS, N. F. **Currículo e educação integral na prática**: caminhos para a BNCC de Ciências Naturais. São Paulo: Associação Cidade Escola Aprendiz, 2020. p. 28.

De acordo com as mesmas autoras, as ações de planejamento didático e curricular que considerarem esses três eixos estruturantes em suas concepções serão capazes de promover a alfabetização científica,

[...] pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento.

Fonte: SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2011. p. 76.

Articulada aos três eixos estruturantes e atendendo às recomendações dos documentos oficiais para a Educação Básica para o ensino de Ciências, a coleção foi idealizada e construída buscando contribuir com a formação do estudante na perspectiva da alfabetização científica, por meio da abordagem do Ensino de Ciências por Investigação como prática pedagógica de referência para desenvolvê-la.

Com isso, almeja-se um ensino de Ciências alicerçado em práticas de investigação e resolução de problemas que despertam a curiosidade, a criatividade e a avaliação crítica dos estudantes, tornando-os protagonistas do próprio processo de aprendizagem, envolvendo-os em

práticas epistêmicas e propiciando o desenvolvimento de conhecimentos e competências. Assim, a coleção visa à formação de sujeitos capazes de compreender o que a ciência é, como as investigações científicas resultam na produção de conhecimento, como o raciocínio e as explicações científicas são construídos e como a ciência contribui com a cultura e é influenciada por ela, possibilitando aos estudantes compreender e atuar com criticidade sobre seu meio social.

Ensino de Ciências por Investigação

O Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) tem sido organizador das práticas pedagógicas com o intuito de desenvolver a alfabetização científica dos estudantes (Carvalho, 2013). Nessa abordagem, os professores devem engajar os estudantes na resolução de um problema com base na investigação, na qual desenvolvem práticas de análise de dados, avaliação de evidências e produção de explicações, construindo conhecimento colaborativamente com base em interações, reflexões, argumentação, comunicação e avaliação de ideias e conclusões (Scarpa; Campos, 2018).

O EnCI, sustentado pelos princípios de aprendizagem centrada no estudante, busca integrar: a compreensão de fatos e conceitos fundamentais das Ciências da Natureza; o desenvolvimento de habilidades de raciocínio científico (análise, argumentação, produção de explicações); a compreensão da natureza da ciência (aspectos epistêmicos e sociais); e as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), promovendo a alfabetização científica, apresentando a relevância social da ciência e fundamentando as análises, as decisões e as ações dos estudantes (Sasseron, 2015; Campos, 2020).

O EnCI pode ser entendido como uma abordagem matriz, ou seja, um “guarda-chuva”, cujos princípios orientadores podem dar suporte a outras práticas pedagógicas. Assim, operacionalizar o EnCI pode envolver aulas expositivas, práticas investigativas, o trabalho com casos históricos e contemporâneos e o estudo do meio e das questões sociocientíficas (Campos, 2020). A utilização de diversas estratégias didáticas na perspectiva do EnCI pode contribuir para o desenvolvimento de visões mais adequadas sobre as diversas formas de produção de conhecimento científico, além de contemplar diversos perfis de estudantes e estilos de ensinar (Scarpa; Silva, 2013).



Fonte: CAMPOS, N. F. **Currículo e educação integral na prática: caminhos para a BNCC de Ciências Naturais**. São Paulo: Associação Cidade Escola Aprendiz, 2020. p. 60.

As atividades de investigação propostas na obra oferecem oportunidades para o estudante interagir com o objeto de estudo e favorecem um comportamento mais ativo, na medida em que ele é convidado a manipular materiais, expor suas ideias, refletir sobre determinado problema, buscar meios de solucioná-lo e argumentar a respeito dos resultados de sua investigação. Durante esse processo de interação entre o objeto de estudo e o sujeito de aprendizagem, o estudante empenha habilidades e constrói conhecimento de maneira significativa, o que contribui para a alfabetização científica e o desenvolvimento de competências.

Além disso, ao permitir o uso de práticas, como pesquisar, comparar, testar, registrar e analisar dados, compartilhar e argumentar pontos de vista, as atividades investigativas aproximam os estudantes da forma como o conhecimento das Ciências da Natureza é construído. Isso proporciona a eles a ideia de que os conceitos não são meras “descobertas”, mas resultados da elaboração humana, incluindo suas contradições, incertezas e aproximações; dependem também do contexto e das influências culturais e sociais da época na qual foram pensados.

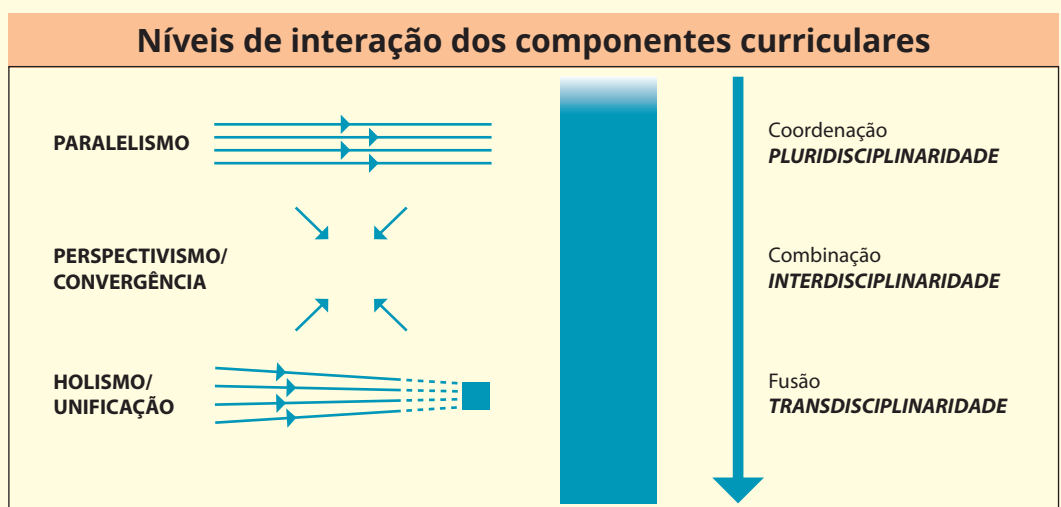
Ademais, a abordagem investigativa também favorece a alfabetização dos estudantes ao incentivar o uso da linguagem de diversas formas: a fala para a troca de ideias e reflexões, a escuta atenta (com ganho vocabular) na tentativa de encontrar explicações sobre fenômenos naturais para, posteriormente, escrever, desenhar ou esquematizar, buscando consolidar os conceitos aprendidos.

Interdisciplinaridade

Na Educação e nas Ciências, os componentes curriculares são formas de conhecer e interagir com o mundo social e natural. Na escola, o ensino e a aprendizagem são tradicionalmente feitos de maneira compartimentalizada, ainda com poucas relações entre os componentes curriculares. Entretanto, para enfrentar os desafios da modernidade, como a crise climática e a desinformação, vem aumentando a compreensão de que o olhar dos componentes curriculares isolados não é suficiente, pois essas questões são abrangentes, estão inter-relacionadas e se retroalimentam.

É diante dessa complexidade que ganham força abordagens teórico-metodológicas integradoras, como a interdisciplinaridade, conforme se apresenta nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (Brasil, 2013). Nesse documento, a abordagem interdisciplinar é vista como a ultrapassagem das fronteiras disciplinares no estudo de cada componente curricular, com vistas a superar a fragmentação do conhecimento pela interlocução entre diferentes áreas do saber.

Segundo a perspectiva de Pombo (2010), a interação e a comunicação entre os componentes curriculares podem ocorrer em vários níveis. Em um *continuum*, da pluridisciplinaridade, em que não há interação e comunicação entre eles, passar-se-ia à interdisciplinaridade, em que se combinam vários componentes curriculares para atingir um objetivo comum, para a transdisciplinaridade, na qual as barreiras que separam os componentes curriculares são rompidas, promovendo sua fusão, e o conhecimento é tratado de forma holística.



Fonte: POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. *Ideação*, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2010. p. 14. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141>. Acesso em: 12 jul. 2025.

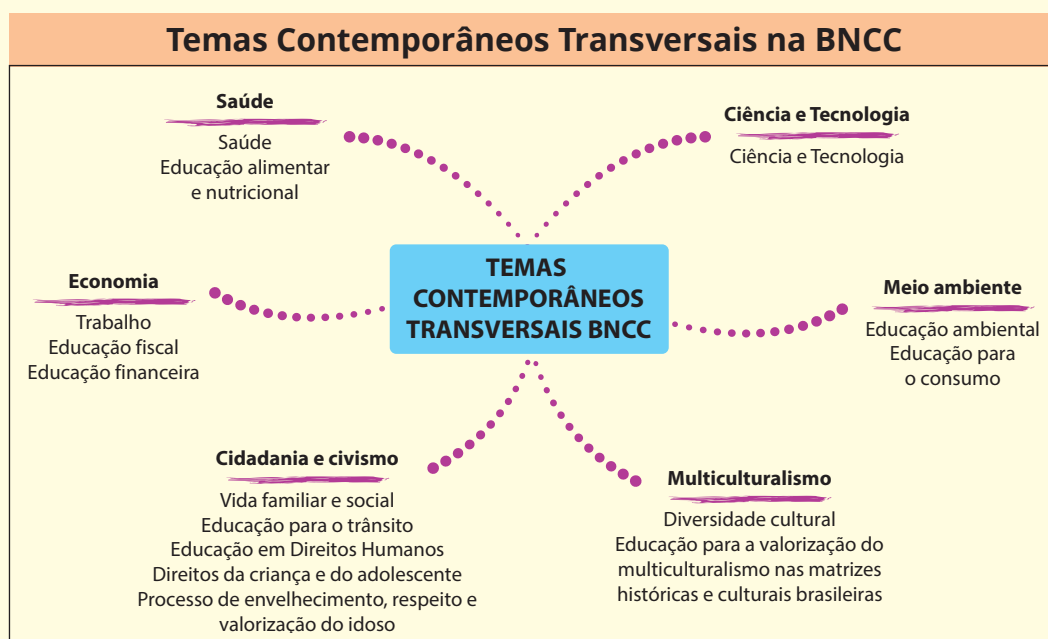
Representação dos níveis de interação dos componentes curriculares, evidenciando o processo de complexificação das relações desde a pluridisciplinaridade à transdisciplinaridade.

Para dar conta da complexidade do mundo natural e social, os documentos oficiais da Educação Básica propõem, já há algumas décadas, unir uma visão integradora do conhecimento

à contextualização dos fenômenos. Em outras palavras, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, “A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade).” (Brasil, 2013, p. 29). Isso forneceria uma base para trazer contemporaneidade e transversalidade ao que se ensina e aprende na escola. A transversalidade pode ser alcançada por uma organização do trabalho pedagógico em torno de temas ou eixos temáticos passíveis de serem abordados em todas as áreas e escolhidos em razão dos interesses dos estudantes e da importância para seu desenvolvimento integral.

Temas Contemporâneos Transversais

A necessidade de abordar os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) está reconhecida na BNCC, a qual determina a incorporação nos currículos e nas propostas pedagógicas de quinze temáticas organizadas em seis macroáreas, englobando quinze Temas Contemporâneos Transversais, conforme esquematizado a seguir. Cada TCT é regido por marcos legais específicos (Brasil, 2019).



ERICSON GUILHERME LUCIANO/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Políticas e Regulação da Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. Brasília, DF: MEC, 2019. p. 13. Disponível em: https://observatoriogeohistoria.net.br/wp-content/uploads/2019/11/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.

Em cada volume da coleção são abordados TCTs prioritários com os quais o conteúdo trabalhado se relaciona. Nas orientações didáticas fornecidas ao professor, unidade a unidade, são sugeridas abordagens interdisciplinares possíveis.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que se constituem em metas para acabar com a pobreza até 2030 e buscar um futuro sustentável para todos. Esses objetivos formam a base da chamada Agenda 2030. Os 193 países que assinaram o documento, incluindo o Brasil, comprometeram-se a implementar esse plano de ação global, que envolve governos, empresas, instituições e sociedade civil. O monitoramento e a avaliação da agenda são fundamentais nos níveis global, nacional e regional, exigindo cooperação e engajamento de todos os setores da sociedade.

Alinhada à necessidade da promoção de um processo de ensino-aprendizagem que reflita as problemáticas do hoje, nesta coleção há sugestões de trabalho que se relacionam com algumas das reflexões propostas pela Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Confira a seguir os 17 objetivos da Agenda 2030.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

1 ERRADICAÇÃO DA POBREZA	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
3 SAÚDE E BEM-ESTAR	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades.
4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.
5 IGUALDADE DE GÊNERO	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.
7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL	Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.
8 TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.
9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA	Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
14 VIDA NA ÁGUA	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
15 VIDA TERRESTRE	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
16 PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES EFICAZES	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas Brasil**, Brasília, DF, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 jul. 2025.

Alfabetização e letramento no contexto do ensino de Ciências

Ser alfabetizado significa dominar o sistema de escrita, por meio de técnicas aprendidas de maneira sistematizada, atribuindo às letras, às palavras e aos sons um significado. Já ser letrado requer do indivíduo saber fazer uso da leitura e da escrita no contexto social. Para o processo de ensino-aprendizagem, os termos são complementares, pois a alfabetização ocorre no contexto social de práticas de leitura e escrita, enquanto o letramento não se desenvolve sem o sistema alfabético e suas convenções (Soares, 2004).

No letramento matemático não é diferente. Não basta conseguir identificar números e realizar operações com eles, é preciso que o indivíduo consiga fazer uso deles nos diferentes contextos do cotidiano, ou seja, ser capaz de raciocinar, comunicar e argumentar matematicamente, formulando e resolvendo problemas a partir das ferramentas matemáticas (Brasil, 2018).

A área das Ciências da Natureza, pela natureza do processo de construção e de comunicação do conhecimento científico, é um campo que requer o uso de linguagens diversificadas, como gráficos, tabelas, textos, desenhos etc., ou seja, utiliza a linguagem multimodal (Carvalho, 2013).

O ensino dessa área do conhecimento, na perspectiva da alfabetização científica, precisa proporcionar o contato e o uso dessas múltiplas linguagens de modo a expressar a integralidade do conhecimento científico e da natureza da ciência. Assim, o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, em especial quando são adotadas abordagens que priorizam a investigação, como o EnCI, pode contribuir para a apropriação e o desenvolvimento da alfabetização e letramento e do letramento matemático.

As abordagens investigativas, ao promoverem as etapas do fazer científico – problematização, observação, argumentação, experimentação e sistematização –, trazem oportunidades para o uso de recursos e linguagens diversificadas (artística, científica, escrita, oral, matemática) e, com isso, integram conhecimentos e estratégias que auxiliam na alfabetização e letramento.

Sperandio e colaboradores (2017) concluem sobre as contribuições da adoção de práticas investigativas para o processo de alfabetização e letramento. Eles identificaram, com base na observação da condução de uma atividade científica em sala de aula, que os estudantes tiveram a ampliação de vocabulário e da capacidade de argumentação como resultado da reflexão e do diálogo entre pares e com o professor sobre um problema proposto e o desenvolvimento e a apropriação da linguagem escrita, em especial nos momentos de sistematização, cujo foco é a organização de ideias e fatos por meio do registro escrito.

Ainda, as atividades de investigação envolvem observações, experimentações, medições, registros e representações que requerem a linguagem matemática – símbolos, números, tabelas, gráficos etc. – para representar o pensamento lógico. A leitura e o uso sistemáticos desses recursos propiciam a compreensão da função social da Matemática, para além de seu uso no ensino de Ciências, contribuindo para o letramento matemático (Silva *et al.*, 2021).

Fluidez e desenvolvimento da escrita: pega de três pontos

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho de todos os componentes curriculares contribui para o desenvolvimento da linguagem escrita dos estudantes. Ao propor atividades de registro, produção de legendas, pequenos textos explicativos, entre outros, o professor pode orientar os estudantes sobre aspectos importantes do processo de escrita, como a pega correta do lápis, a direção adequada do traço e a organização das palavras no espaço gráfico.

A orientação quanto à pega de três pontos, por exemplo, deve estar presente desde as primeiras produções, especialmente no 1º, 2º e 3º anos dos Anos Iniciais. Essa postura, além de favorecer o traçado das letras e dos números com mais fluidez, contribui para a autonomia na escrita, especialmente quando os estudantes precisam registrar informações.

Em atividades em que o estudante escreve nome de objetos e seres vivos, completa quadros, desenha representações simples ou reconstrói rotinas e acontecimentos, o acompanhamento atento da direção do traço (da esquerda para a direita, de cima para baixo) deve ser incorporado às práticas de sala de aula. Esses momentos também oferecem oportunidades para reforçar a importância do cuidado com o alinhamento, o uso do espaço e a legibilidade da escrita – competências essenciais para que a produção textual e gráfica ganhe clareza.

Ainda que o foco central de Ciências da Natureza esteja nos conteúdos, nas habilidades e nas competências específicas dessa área, o desenvolvimento da escrita é um processo transversal e permanente. Cabe ao professor valorizar e integrar, nessas situações, orientações técnicas e corporais que favoreçam o desenvolvimento da caligrafia e da organização do pensamento por meio do registro. Isso torna a aprendizagem mais significativa e fortalece a relação entre forma e conteúdo, entre gesto e linguagem.

A prática pedagógica e o papel do professor

O papel do professor no ensino de Ciências nos Anos Iniciais

Muito se discute a respeito da relação entre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais e a formação do professor. Existe uma noção de que, para se ensinar conteúdos, deve-se ter amplo domínio destes; porém, essa noção considera implicitamente que o ensinar e aprender é uma mera transmissão de conteúdos do professor ao estudante, o que não é verdade.

O ensino de Ciências nos Anos Iniciais passa pelo questionamento de que a ideia não é formar “pequenos cientistas”, mas mobilizar aspectos das Ciências da Natureza que contribuam na formação sociocultural do estudante.

Desse modo, Lima e Maués (2006), pautando suas pesquisas nos trabalhos de Vygotsky, esclarecem que a principal discussão não se refere ao domínio do conteúdo pelos professores, mas ao entendimento de seu papel como mediador, o que é facilitado pelo ensino por investigação.

Há que se considerar que o ensino nos anos iniciais é marcado pela complexidade, pela dificuldade de integrar vários tipos de saberes. O profissional desse segmento necessita conhecer o suficiente sobre diversas áreas do conhecimento, da psicologia ao português, da matemática às artes, das ciências à educação física. Entretanto, ao contrário do que muitos acreditam, ele não precisa ser especialista em cada um desses ramos do conhecimento. O pleno domínio do conteúdo conceitual na verdade, não é acessível a ninguém e nem é necessário ao ensino nas séries iniciais.

Fonte: LIMA, M.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 184-198. dez. 2006. p. 195. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/WwwHMh6ybkRw3SVv8cc6P3F/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 jul. 2025.

É preciso destacar os fenômenos simples ou aparentemente fáceis de compreender, estimular a observação e a curiosidade e criar um ambiente propício à formulação de perguntas simples.

O professor deve compartilhar o interesse e a curiosidade dos estudantes, na busca de respostas às perguntas que ele também pode fazer e fazer-se. Ele não é um mero transmissor de informações, mas um facilitador e provocador da aprendizagem. Ao questionar e orientar, o professor propõe desafios e também apresenta caminhos para as soluções, e os estudantes, nesse processo, formulam e reformulam sua visão de mundo.

É fundamental aos professores que percebam a importância das atividades investigativas para a formação nos Anos Iniciais, pois nelas residem métodos e procedimentos associados às Ciências da Natureza que favorecem também a construção do diálogo, da dúvida, da tolerância e da colaboração entre os estudantes. O foco não pode ser o domínio conceitual, mas o planejar situações que envolvam o olhar para a natureza e desenvolvê-las.

Todo conceito – seja ele espontâneo, seja científico – demanda da mediação para serem incorporados. São os outros que auxiliam o estudante a dar sentido ao mundo e, no caso do processo pedagógico, o professor é o mediador que planeja e organiza as interações educativas de modo que os estudantes incorporem, sobretudo, os conceitos científicos.

Os conceitos científicos disponibilizados no plano social da sala de aula vão sendo incorporados à consciência da criança. Desde o momento em que a criança ouve uma palavra nova (um conceito novo) estão dadas as possibilidades de elas formularem verbalmente tais conceitos. Do ponto de vista psicológico, a principal diferença entre conceitos científicos e espontâneos é que o conceito científico apresenta uma relação de palavras com outras palavras enquanto os conceitos espontâneos estabelecem relações mais imediatas de palavras com os objetos a que se referem. Por esse motivo, os conceitos científicos apresentam um sistema hierárquico de inter-relações.

Fonte: LIMA, M.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 184-198. dez. 2006. p. 191-192. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/WwwHMh6ybkRw3SVv8cc6P3F/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 jul. 2025.

Desse modo, compreende-se que os conceitos científicos tornam-se mais complexos à medida que o estudante se aprofunda em cada tema, aumentando suas interações com outros mediadores, e volta a trabalhar sobre o mesmo conceito. A compreensão desse processo de desenvolvimento e resignificação a longo prazo justifica o ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais no Ensino Fundamental, mas não o ensino pautado na definição e transmissão de conteúdos “simplificados”, e sim um ensino contextualizado, mediado e comprometido com a aprendizagem significativa dos estudantes.

O trabalho do professor como mediador mobiliza-o a sair da posição daquele que tem conhecimentos e experiências para colaborar e trabalhar em equipe com o estudante.

A oralidade, o trabalho em grupo e as atividades de pesquisa

As atividades que fazem uso da oralidade, do trabalho em grupo e da pesquisa podem ser implementadas e ter seu uso ampliado durante as aulas de Ciências, principalmente no ensino por investigação. O professor atua como facilitador no processo de mediação quando as atividades são devidamente planejadas e executadas para esse fim.

As discussões propostas nas atividades orais têm enorme importância no processo de ensino e aprendizagem. Para Vygotsky, ao longo do desenvolvimento cognitivo da pessoa, há uma integração entre fala e raciocínio prático; sendo que a fala tem papel essencial na organização das funções psicológicas superiores.

A fala da criança é tão importante quanto a ação para atingir um objetivo. As crianças não ficam simplesmente falando o que elas estão fazendo; sua fala e ação fazem parte de uma mesma função psicológica complexa, dirigida para a solução do problema em questão.

Fonte: VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007. p. 13.

O professor deve manter-se alerta e abrir-se para uma escuta propositiva. A fala revela o conceito. Cada um expõe suas ideias com os conceitos que construiu em sua história de vida. Conhecer esse processo permite ao professor compreender como o conhecimento se constitui no pensamento do estudante e de si mesmo.

Os relatos orais são oportunidades de reestruturação do conhecimento e de socialização de ideias em um grupo. A troca de ideias entre colegas possibilita esclarecer conceitos e perceber aspectos que não haviam sido notados anteriormente. Nos debates, os estudantes apresentam seus pontos de vista, organizam as ideias e elaboram argumentos que serão expostos. Nas discussões, eles têm a oportunidade de experimentar um ambiente intelectualmente estimulante à medida que empregam seus conhecimentos no entendimento de uma questão, agregam informações novas ao seu repertório, entram em contato com pontos de vista distintos e podem reavaliar suas opiniões.

Cabe ao professor favorecer a criação de um ambiente estimulante à troca de ideias. Isso pode ser feito propondo questões desafiadoras à turma, trazendo dados que podem auxiliar os estudantes a avançarem em seus conhecimentos, oferecendo condições para que todos possam

se expressar e, mostrando que as ideias do grupo serão respeitadas. Cabe ao professor também direcionar as discussões para que elas frutifiquem na construção de uma explicação coletiva, uma síntese ou um consenso a respeito do que é discutido.

O trabalho em grupo, em dupla ou com toda a turma é fundamental para que os estudantes compartilhem informações e pensem juntos. Nos trabalhos em grupo, os estudantes entram em contato com outros pontos de vista, exercitam a argumentação e aprendem a reconhecer as diferenças. E, se uma criança não é capaz de realizar individualmente uma tarefa, ela se vale do apoio de um colega que se mostra mais apto naquela situação, conseguindo, assim, avançar no desenvolvimento de habilidades e na aquisição de conhecimento.

As interações que surgem dos trabalhos em grupo propiciam a ativação e a reorganização dos conhecimentos que os estudantes já possuem e a criação de novos significados, como afirmam Moran, Masetto e Behrens (2000) sobre os trabalhos e as dinâmicas realizadas em grupo:

[...] exigem um envolvimento pessoal maior com as próprias atividades, com o estudo e a pesquisa individuais, para que seja possível colaborar responsabilmente com o grupo. Desenvolvem a interaprendizagem, a capacidade de estudar um problema em equipe de forma sistemática, de aprofundar a discussão de um tema (que vá para além da sua própria compreensão) chegando a conclusões.

Fonte: MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. p. 149.

Agrupar os estudantes deve ser uma ação intencional e planejada criteriosamente pelo professor. Somente ele pode determinar os agrupamentos mais adequados às atividades desenvolvidas, conforme a situação de ensino proposta. Os critérios para a escolha da composição dos grupos também variam. Conhecer os estudantes e suas características cognitivas e afetivas habilita o professor a determinar a organização de grupos cooperativos.

Cabe ao professor também orientar os estudantes para a realização do trabalho em grupos. O respeito ao próximo é fundamental no intercâmbio de ideias, e o professor deve garantir que todos tenham a oportunidade de expressar seus pontos de vista, contribuindo para o trabalho coletivo.

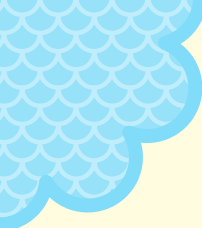
A atividade de pesquisa pode fazer parte dos trabalhos em grupo, apesar de também poder ser realizada individualmente. Para um bom aproveitamento do trabalho de pesquisa, deve-se explorar o que já é natural na criança; assim, os estudantes podem pesquisar para solucionar um problema ou para se posicionar com relação a uma situação. O professor deve orientar os estudantes no procedimento da pesquisa, que ainda é algo novo para eles. Esclarecer-lhes o propósito da atividade direciona o trabalho e sinaliza as fontes apropriadas para consulta. Os estudantes também devem ser orientados sobre como e onde buscar informações. Livros, jornais, revistas, entrevistas, internet etc. compõem um leque de possibilidades que pode ser ampliado dependendo do acesso dos estudantes a outras fontes.

Com a prática, esse procedimento proporciona às crianças a possibilidade de adquirir autonomia na busca de dados, desenvolvendo habilidades como procurar, selecionar, comparar, escolher e sintetizar.

Incentivar a comunicação dos resultados das pesquisas é uma forma de valorizar o trabalho dos estudantes e mostrar como a socialização de informações desempenha papel importante ao trazer esclarecimentos às pessoas, como a divulgação científica. Diferentes estratégias podem ser adotadas para se fazer a comunicação: dramatização, apresentação para o grupo ou a turma, cartazes e folhetos. A forma de comunicar deve ser adaptada ao público e ao objetivo da informação. Orientados pelo professor, os estudantes também podem organizar campanhas de conscientização na escola e mesmo em casa.

As capacidades crítica, criativa e propositiva

Uma das funções da linguagem é promover a interação entre os sujeitos. Por meio da linguagem, os seres humanos se comunicam, transmitem e buscam informações, expressam seus pensamentos e sentimentos, argumentam e produzem conhecimento. Além disso, o desenvolvimento da linguagem é fundamental para ampliar o acesso à cidadania plena. Dessa forma, todas as áreas podem e devem contribuir para o aprimoramento do trabalho com leitura e escrita e, conseqüentemente, para a construção de uma sociedade democrática.



As estratégias para desenvolver esse trabalho incluem apresentar aos estudantes uma diversidade de textos e criar situações em que eles também possam interagir ativamente com fotos, charges, diagramas, mapas, tabelas e gráficos.

Como sujeitos inseridos na sociedade da informação, os estudantes, com seus diferentes perfis, têm uma relação já estabelecida com a mídia e com as informações jornalísticas, o que pode se tornar uma oportunidade para o trabalho escolar. A escola tem o papel de promover o pensamento crítico e a investigação científica na avaliação e análise dos produtos midiáticos, a fim de valorizar a informação e o pluralismo de ideias.

Estratégias que utilizam mídias diversas em sua elaboração, realização e avaliação podem ser propostas tanto na perspectiva do estudante que lê notícias como de um grupo que produz informação. Considera-se, ainda, que a formação de leitores ativos pressupõe atividades de interpretação, questionamento, reflexão e discussão que contribuam para uma postura crítica diante do texto. Desse modo, algumas estratégias de ensino e aprendizagem podem contribuir para o desenvolvimento da capacidade crítica do estudante. Comparar notícias, por exemplo, de veículos distintos que claramente trazem diferentes discursos colabora para a formação de um leitor que precisa selecionar suas fontes de informação. Somam-se a essa estratégia atividades que comparem dados e informações de fontes oficiais ao discurso, pois contribuem para a capacidade de argumentação e de leitura crítica.

O trabalho com a **argumentação** envolve diferentes dimensões: construção de conhecimento, intenção de persuadir e debate de ideias contrastantes (Erduran; Jiménez-Aleixandre, 2007). Principalmente em discussões promovidas em sala de aula, é frequente que os argumentos formulados pelos estudantes para defender seus pontos de vista entrem em contradição entre si. Incentive-os a anotarem seus argumentos quando se prepararem para uma atividade que envolva debates e exposições orais, a fim de que analisem a consistência da sequência argumentativa que vão apresentar.

O estímulo à análise crítica pode ser complementado com a formulação criativa de formas de se expressar. A escrita pode estar presente na forma de roteiros ou textos dissertativos, mas a utilização de novas ferramentas proporciona desafios à criação do próprio estudante. É importante, nesses casos, esclarecer ao grupo que os critérios de avaliação estão assentados no conteúdo transmitido, e não na qualidade estética do produto.

Dessa maneira, um projeto de produção de mídia pode valorizar diferentes linguagens com o objetivo de levar o estudante a perceber os impactos do processo de produção na elaboração de uma narrativa, passando, assim, da análise crítica à análise criativa. É possível, ainda, que os estudantes estejam envolvidos na produção de campanhas em torno de temas relevantes para a própria comunidade escolar, como o combate às *fake news*, o uso responsável das redes sociais, o enfrentamento da discriminação e a promoção da diversidade. Essas estratégias incentivam a análise criativa e a aplicação prática dos conhecimentos do estudante.

Um desafio para o professor é o estímulo à postura proativa do estudante. Construir um plano de ensino flexível e aberto a contribuições por parte dos estudantes pode ser uma estratégia para envolvê-los na elaboração das próprias aulas. Outra possibilidade é programar eventos que dependam da participação de todos para sua realização, como uma feira de ciências, um simpósio para apresentação de trabalhos ou uma mostra de conhecimentos. Assim, os estudantes entendem que o resultado concreto depende da participação de todos.

É possível preparar atividades que permitam discutir com os estudantes como construir a lógica argumentativa, para que desenvolvam a coerência nos argumentos e evitem contradições. É possível analisar, com o grupo de estudantes, características de textos reconhecidamente falaciosos ou incoerentes visando identificar os pontos que precisam ser evitados.

Nessas atividades, é necessário sublinhar a importância do respeito mútuo nos momentos de argumentação, sobretudo aqueles que acontecem oralmente e frente a frente com o interlocutor. É importante reforçar a necessidade da empatia, da tolerância e do respeito às visões de mundo de outras pessoas e culturas.

Trata-se de uma análise propositiva que precisa ter consonância com valores calcados no respeito aos direitos humanos. Cabe ao professor orientar os estudantes sobre os modos de falar adequados a diferentes situações comunicativas.

A inclusão de pessoas com deficiência

A inclusão das pessoas com deficiência nas salas de aula é um tema complexo e bastante polemizado. A sociedade ainda mistifica quem são as pessoas com deficiência e geralmente as classifica pelas limitações, e não pelas habilidades que cada um dos indivíduos apresenta.

Neste momento, deseja-se estabelecer um diálogo (re)alocando o olhar para as pessoas com deficiência, ou seja, mudando o foco da patologia e das limitações para uma visão que esteja centrada no estudante e em suas potencialidades. Ainda almeja-se mostrar alguns caminhos pedagógicos possíveis para permitir a participação desses estudantes nas salas de aula.

Para concretizar esses anseios, é necessário iniciar pela definição de pessoa com deficiência. De acordo com a Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015, em seu art. 2º:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Fonte: BRASIL. **Lei n. 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: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm.

Acesso em: 12 jul. 2025.

Quando no texto da lei lê-se “impedimento de longo prazo”, é preciso analisar a palavra *impedimento*. O termo não deve ser entendido como uma impossibilidade, mas como o ponto de partida para a reflexão sobre maneiras para eliminar essas barreiras e, assim, garantir a plena participação da pessoa com deficiência nos ambientes que frequenta.

Os estudantes com deficiência dos Anos Iniciais precisam ter assegurado o tratamento para que se apropriem dos conceitos básicos, assim como os estudantes sem deficiências. Com o objetivo de garantir a aprendizagem, é possível adotar algumas atividades e principalmente atitudes para ajudar o trabalho inclusivo.

A seguir, são apresentadas algumas propostas gerais que podem otimizar seu trabalho em um contexto de sala de aula com estudantes com deficiência. Tenha em mente que essas estratégias também se mostram efetivas para serem experimentadas caso você não os tenha em sala de aula.

Forneça materiais antecipadamente aos estudantes. Dessa maneira, se encontrarem algum entrave, eles podem avisar o professor com antecedência. Os estudantes surdos, por exemplo, poderão fazer uma busca dos conceitos em Libras (Língua Brasileira de Sinais), conversar com o tradutor-intérprete de Libras e/ou abordar o professor da sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Os estudantes cegos ou com baixa visão poderão passar o texto em processadores de voz de modo que estejam preparados para as discussões em sala de aula. Já os estudantes com deficiência intelectual poderão entrar em contato com o professor do AEE para compreender o que será discutido. No caso de estudantes sem deficiência, esse procedimento também é valioso, pois permite uma leitura prévia para o melhor andamento das atividades em sala de aula.

Negocie os prazos de entrega das atividades, mas não deixe de cobrá-las. É importante que estudantes com deficiência sejam considerados e cobrados pelos professores. Eles não podem ser desobrigados das tarefas e precisam ser entendidos como estudantes participantes da sala de aula. É nesse momento que o professor conseguirá verificar as reais possibilidades desses estudantes – prazos um pouco mais estendidos podem viabilizar as tarefas. O mesmo pode acontecer com estudantes sem deficiência que apresentam condições como o acúmulo de tarefas.

Utilize instruções por meio de voz e de forma escrita sempre que demandar a realização de atividade e avisar sobre datas de entrega de trabalhos ou marcação de avaliações. Coloque na lousa todas as informações importantes. Como alguns estudantes não conseguem ver o que está escrito na lousa e outros não conseguem ouvir o que o professor diz, utilizar essas duas modalidades permite uma equidade no acesso às informações.

Os educandos com dificuldades de aprendizagem

Em qualquer sala de aula, os sujeitos apresentam diferentes formas e ritmos de aprendizado. A expressão *dificuldade de aprendizagem* é um termo bastante amplo que busca englobar quaisquer tipos de obstáculo ao desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes. Essas dificuldades podem ter como causa fatores sociais, afetivos, fisiológicos, econômicos ou até mesmo representar uma inadequação das estratégias e metodologias de ensino para aquele grupo ou indivíduo.

Para garantir um ambiente de aprendizado eficaz e inclusivo, é essencial adotar práticas pedagógicas que valorizem a singularidade de cada estudante e promovam seu progresso acadêmico e pessoal. O educador deve demonstrar empatia e acolhimento, valores essenciais a serem cultivados no ambiente escolar, uma vez que criam pontes entre estudantes e professores. Reconhecer as diversas experiências de vida dos estudantes e demonstrar sensibilidade às suas necessidades emocionais e sociais contribuem para criar um ambiente de aprendizado seguro e inclusivo.

Nesse contexto, algumas estratégias e diretrizes podem ser realizadas para atender às demandas específicas dos estudantes dos Anos Iniciais. É importante que as atividades levem em consideração interesses, habilidades e ritmos de aprendizagem. Essas atividades devem, sempre que possível, ser desenvolvidas com um tratamento individualizado, reconhecendo as diferenças de aprendizado entre os estudantes e oferecendo suporte personalizado conforme necessário.

Como parâmetros gerais, é importante que a comunidade escolar atente às necessidades do estudante com dificuldade para promover adaptações condizentes nas estratégias de ensino e nos recursos didáticos. O trabalho coletivo dos professores e da coordenação pedagógica na coleta e análise dos registros de desenvolvimento dos estudantes pode colaborar na identificação e mitigação dessas dificuldades. A valorização dos esforços dos estudantes com dificuldade de aprendizagem é uma forma de reconhecer seu progresso, o que pode incentivar a persistência e o engajamento nas aulas.

A contextualização do aprendizado também é uma estratégia interessante para correlacionar as propostas apresentadas na escola com a vida cotidiana desse estudante, motivando-o para o estudo.

Envolver-se em situações nas quais o resultado depende da criação coletiva propicia que os estudantes com dificuldade de aprendizagem recebam auxílio em seu processo de aprendizagem não só pela mediação do professor como também por meio da colaboração e da interação com a turma.

Além disso, trabalhar com diversos gêneros textuais é uma estratégia que pode atender os estudantes com dificuldade de aprendizagem de leitura e interpretação. É possível realizar leituras guiadas com a turma em momentos em que o professor lê e decodifica termos, expressões e palavras menos conhecidos pelos estudantes. Exercícios de transcrição e o trabalho com o dicionário também favorecem a ampliação do vocabulário e a criação de um repertório próprio de palavras.

Da mesma forma, estabelecer uma literatura comum a todos e criar pontos de checagem de sua evolução favorecem o compromisso com a aprendizagem e estabelecem um desafio que pode ser colaborativo. Desse modo, a busca por uma obra que seja de interesse de todos é fundamental. Na área de Ciências da Natureza, os livros paradidáticos podem ser uma opção para este trabalho.

Além disso, a seleção de duplas de estudo pode ser uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem colaborativa. Colocar estudantes mais avançados em dupla com aqueles que necessitam de apoio extra pode incentivar a troca de conhecimentos e experiências, promovendo um ambiente de aprendizado solidário e inclusivo.

Valorizar a oralidade é outro aspecto crucial no processo educacional dos estudantes dos Anos Iniciais. Muitas vezes, esses estudantes podem expressar suas aprendizagens de forma verbal, mas enfrentam dificuldades para formalizá-las por escrito de acordo com as normas escolares.

Da mesma forma, a abordagem que evolui gradualmente para níveis de complexidade maiores precisa estar entre os cuidados que o professor assume com a turma.

O processo avaliativo é valioso na abordagem das dificuldades de aprendizagem, com ênfase no papel da avaliação formativa para o acompanhamento do progresso dos estudantes. Em vez de avaliações pontuais e focadas na atribuição de notas, é essencial enfatizar diagnósticos

regulares acompanhados de devolutivas acessíveis aos estudantes ao longo do processo educacional. Isso permite uma compreensão mais abrangente das necessidades individuais e orienta o planejamento de intervenções pedagógicas adequadas. Do ponto de vista dos estudantes, as devolutivas são fundamentais para que percebam seu desenvolvimento, tanto das aprendizagens suficientemente desenvolvidas quanto daquelas que ainda requerem incremento de compreensão.

Outra sugestão relevante para contribuir com a compreensão dos conteúdos é trabalhar o passo a passo das atividades, desmembrando-as em subproblemas.

Isso permite que os estudantes processem as informações de forma gradual e construtiva, aumentando sua confiança e autonomia no processo de aprendizado. Nesse aspecto, deve-se contribuir decisivamente para que os estudantes desenvolvam hábitos regulares de estudo e valorizem o tempo que passam no ambiente escolar. Recursos como bibliotecas, laboratórios e outros espaços educacionais disponíveis ajudam a enriquecer a experiência de aprendizado e promover uma abordagem mais prática dos conteúdos.

Ademais, é importante estabelecer conexões entre os conteúdos curriculares e suas experiências de vida, promovendo situações didáticas contextualizadas. Uma abordagem pedagógica sensível e adaptada às necessidades dos estudantes é fundamental para promover um ambiente de aprendizado inclusivo e eficaz, em que todos possam desenvolver seu potencial máximo.

Sugestões de organização da sala de aula

Uma das maneiras de estabelecer práticas próprias aos estudantes dos Anos Iniciais está na organização espacial da sala de aula. No lugar do antigo arranjo enfileirado, surgem inúmeras possibilidades de organização, que podem ser associadas a diferentes objetivos pedagógicos.

A disposição da sala em semicírculo proporciona aos estudantes um espaço adequado ao compartilhamento de experiências, de ideias e de hipóteses sobre um problema, ao mesmo tempo que favorece a escuta ativa do outro. O trabalho em pequenos grupos possibilita que sejam reunidas experiências e vivências plurais, além de proporcionar um espaço de compartilhamento e criação de saberes.

A utilização de estações de trabalho, em que os estudantes visitam uma sequência de pontos predeterminados pelo docente com objetivos específicos – rotação por estações –, permite que uma situação-problema seja apresentada em etapas e exige que os estudantes acompanhem o desenrolar da atividade à medida que conhecem as fases propostas.

Considerando o espaço escolar maior do que a sala de aula, outras possibilidades se abrem: as turmas podem se apropriar dos corredores e pátios da unidade escolar que frequentam para a realização de exposições de materiais produzidos ao longo do estudo, por exemplo. Um trabalho que envolva a reorganização do espaço escolar pode representar um desafio aos estudantes e criar um ambiente de aprendizado dinâmico e inclusivo.

Avaliação a serviço da aprendizagem

A avaliação pode ser analisada sob múltiplos olhares. Um ponto comum entre as diversas perspectivas é que ela configura um elemento crucial da prática educativa.

A avaliação do estudante no contexto da educação escolar tem como propósito, de acordo com Bicudo e Silva Jr. (2002), aperfeiçoar o ensino. Os autores consideram que a avaliação existe com o intuito de identificar necessidades e prioridades, situando tanto o docente quanto o estudante no percurso escolar. Os autores apontam como questão primordial a definição de (i) para que se está avaliando, (ii) que decisões precisam ser tomadas para tal e (iii) quais subsídios se esperam obter por meio do processo avaliativo.

Para Luckesi (2003), o objetivo primordial da avaliação é servir para que o docente possa analisar e refletir acerca da eficiência de seu trabalho. Visando obter os melhores resultados possíveis – o alcance da compreensão profunda –, o docente deve se servir de todos os instrumentos técnicos pertinentes, mas precisa antes de tudo de uma disposição para acolher a realidade tal qual ela se apresenta, satisfatória ou não.

Ao conceituar a avaliação, Libâneo (2008) aponta que tanto a verificação quanto o controle do rendimento escolar consistem em uma função didática que perpassa a totalidade das etapas do ensino, aglutinando diversos tipos de atividade desenvolvida pelos docentes e pelos estudantes. O resultado de tal processo, para o autor, relaciona-se ao grau de cumprimento dos objetivos ligados ao domínio de conteúdos referenciados por meio de determinados parâmetros de desempenho. O autor enumera diferentes procedimentos e instrumentos de mensuração para compor a avaliação da aprendizagem, como observações, testes, provas, tarefas, exercícios práticos e teóricos, capazes de fornecer dados quantitativos e qualitativos. Todas essas ferramentas não são excludentes, mas complementares umas às outras.

Se entendemos que o processo de ensino-aprendizagem vai muito além de transmitir e absorver conteúdos – ainda mais se tratando de abordagens que pressupõem o emprego de participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem – e que a avaliação deve ser coerente com tal visão, segundo Biesta e Picoli (2018), não basta que os estudantes simplesmente aprendam algo, mas que o façam por um motivo e que aprendam isso de alguém. Em outras palavras, o processo educacional envolve conteúdo, propósito e relações interpessoais.

Alinhada a essa perspectiva, Hoffman (1994) entende a avaliação como uma atividade dialógica, uma troca de ideias entre e com os estudantes que os leva a refletirem acerca das situações vivenciadas e dos fenômenos estudados, formulando e reformulando hipóteses para se encaminharem para um saber enriquecido.

Sempre deve haver intencionalidade ao se desenvolver qualquer atividade pedagógica, incluindo a avaliação. Em consonância com o que declaram Biesta e Picoli (2018), o objetivo da avaliação lhe dá significado e direcionamento, mas é preciso ter em mente que essa atividade pedagógica pode ser realizada empregando-se diferentes estratégias e recursos, como apontado por Libâneo (2008) e Luckesi (2003).

Desse modo, a BNCC (Brasil, 2018) menciona a necessidade de os instrumentos de avaliação serem definidos levando em conta os contextos e as condições de aprendizagem e que os resultados obtidos sirvam como subsídios para planejar ações visando a melhorias no desempenho não somente dos estudantes, mas também dos professores e da escola. Portanto, avaliar deve ir muito além de mensurar a compreensão pelos estudantes dos objetos de conhecimento em si – esta deve ser uma das tarefas da avaliação, mas não a única – e não existe um instrumento único que dê conta de tudo que faz sentido ser avaliado.

Avaliações intencionalmente formuladas e articuladas devem incluir maneiras opcionais para que os estudantes demonstrem sua proficiência, estar alinhadas aos objetivos de aprendizagem pretendidos, ser acessíveis a todos os estudantes e fornecer subsídios para a instrução futura. Assim, as avaliações devem ser instrumentos flexíveis, isto é, projetados para dar suporte à variabilidade dos estudantes e reduzir barreiras de aprendizagem.

Percebe-se que a avaliação deve ser pensada de forma coerente com o restante do planejamento do trabalho docente. Conforme defende Luckesi (2003), a articulação entre avaliação e projeto pedagógico é obrigatória, pois a avaliação não tem sentido em si mesma.

Agora que algumas concepções sobre os significados assumidos pela avaliação escolar foram apresentadas, propõe-se analisar formas pelas quais essa atividade pedagógica pode ser implementada. A seguir, são apresentados três modelos de avaliação da aprendizagem correntes (diagnóstico, formativo e somativo), que, por fornecerem informações distintas ao serem aplicados em conjunto, fornecem uma visão mais holística do processo educacional. A discussão apresentada reforça a importância de o docente definir durante o planejamento quais serão os modelos avaliativos escolhidos – e como e quando serão aplicados –, pois eles interferem na construção da estrutura das aulas e da organização das sequências didáticas.

Avaliação diagnóstica

Para Luckesi (2004), a distinção primordial entre o ato de avaliar e o ato de examinar é que, enquanto o segundo classifica e seleciona, o primeiro diagnostica e inclui. Todos os modelos avaliativos aqui apresentados de alguma forma devem ser capazes de oferecer diagnósticos.

Contudo, a chamada avaliação diagnóstica é aquela que, de acordo com Cortesão (2002), fornece informações que possibilitam o mapeamento das competências dos estudantes no momento inicial de uma etapa de ensino – ou seja, ela consiste em um processo de

sondagem em relação a determinado conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores previamente selecionados como relevantes para o que será abordado naquela fase do trabalho pedagógico.

A avaliação diagnóstica tem por objetivo disponibilizar ao docente subsídios para a adequação das atividades subsequentes às características e aos conhecimentos prévios dos estudantes. Com isso, o processo de avaliação diagnóstica permite uma personalização do ensino com base nos dados obtidos.

Cortesão (2002) enfatiza a necessidade de manter em mente o caráter temporário das informações fornecidas pela avaliação diagnóstica. Isso por conta do risco de rotular permanentemente o estudante com as proficiências diagnosticadas, em vez de encará-las como um conjunto de indicações acerca do nível por meio do qual o estudante e o docente conseguiriam progredir no processo de ensino-aprendizagem. Em razão dessas características, a avaliação diagnóstica não tem perspectiva classificatória.

Diversos instrumentos podem ser empregados na construção da avaliação diagnóstica, como o uso de atividades do livro do estudante. Outra possibilidade é a criação de um formulário eletrônico com questões de múltipla escolha, que pode ser programado para oferecer *feedback* imediato aos estudantes, com a vantagem de gerar facilmente relatórios para auxiliar nas decisões pedagógicas.

Uma terceira possibilidade é utilizar a estratégia KWL (do inglês, *Know – Want to know – Learned*) projetada por Ogle (1986). Além de levantar conhecimentos prévios (K) – auxiliando no diagnóstico –, a estratégia permite estabelecer objetivos pessoais de aprendizagem (W) – estimulando o protagonismo e o engajamento dos estudantes – e promove um movimento de reflexão sobre a aprendizagem (L) – que pode servir de autoavaliação da aprendizagem.

Avaliação formativa

A avaliação formativa, segundo Perrenoud (1991), é aquela que permite redirecionar e potencializar aprendizagens em progresso, ou seja, ela permeia toda a etapa de ensino e, como tal, muitas vezes é denominada avaliação processual. Devemos esclarecer nesse ponto que não se trata apenas de aplicar várias provas. De acordo com Hadji (2001), é a ação sobre a informação que ela fornece que lhe dá o caráter formativo. Seu objetivo, segundo o autor, é servir como um indicativo para o docente sobre os resultados reais de sua ação pedagógica e para o estudante sobre onde se localizam suas dificuldades. Assim, as defasagens verificadas ao longo das atividades que compõem a avaliação formativa não devem ser consideradas falhas, mas guias.

Para Hadji (2001), ao fazer um balanço dos níveis de proficiência que já foram alcançados pelos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, a avaliação formativa permitiria a escolha, entre as possíveis estratégias de intervenção, daquelas que levariam a avanços nas próximas etapas de trabalho, tendo em foco as características individuais relacionadas aos distintos modos de aprender.

A avaliação formativa implica, por parte do professor, flexibilidade e vontade de adaptação, de ajuste. Este é sem dúvida um dos únicos indicativos capazes de fazer com que se reconheça de fora uma avaliação formativa: o aumento da variabilidade didática.

Fonte: HADJI, C. **Avaliação desmistificada.**

Tradução: Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 21.

Batista *et al.* (2007) enfatizam que a avaliação formativa não deve simplesmente focar o registro burocrático do desempenho dos estudantes. Seu objetivo não é classificá-los e hierarquizá-los, mas possibilitar o julgamento de procedimentos, conhecimentos, habilidades e atitudes, considerando metas previamente estabelecidas. Da mesma forma, deixar para corrigir os vários instrumentos avaliativos ao fim de um bimestre, por exemplo, faz com que o viés formativo se perca, pois, como aponta Perrenoud (1991), essa forma de avaliação tem como fundamento básico o *feedback* frequente.

Batista *et al.* (2007) sugerem que a avaliação formativa seja realizada por meio de **instrumentos abertos**, que permitam registros descritivos e qualitativos da aprendizagem dos estudantes, como:

- **Fichas descritivas:** matriz contendo as competências almeçadas e os níveis de desenvolvimento (por exemplo, não desenvolvida, em desenvolvimento, já desenvolvida).

- **Dossiês individuais:** registro das observações e reflexões do professor sobre os processos vivenciados com os estudantes.
- **Portfólios:** arquivamento de produções dos estudantes selecionadas e organizadas por eles mesmos com o intuito de fornecer um registro da construção do conhecimento (o que se aprendeu e como se aprendeu).

Além da observação e do registro mencionados, Fernandes (2008) aponta ser desejável o uso de instrumentos desenvolvidos com foco em tornar visíveis operações mentais envolvidas no processamento do conhecimento, como representações e generalizações, segmentação, integração e organização de informações, estratégias de resolução de problemas.

As autoavaliações também são um recurso de engajamento e podem assumir caráter de avaliação formativa, fornecendo a percepção do estudante sobre sua evolução e suas dificuldades, em consonância com a visão de Fernandes (2008). Ao adotar a autoavaliação como instrumento, o ideal é reservar um momento para discutir o resultado com cada estudante e fazer um diagnóstico da percepção geral da turma.

Como mencionado anteriormente, a coleção foi planejada para apoiar os professores em sua prática, visando à construção de compreensões pelos estudantes acerca das habilidades e das competências pretendidas pela BNCC de Ciências da Natureza. Assim, na obra, a avaliação não é entendida como um ponto-final, mas como parte do caminho.

Avaliação somativa

A avaliação somativa normalmente é, segundo Fernandes (2008), pontual e individual, ocorrendo como fechamento de uma etapa de ensino. Ela, portanto, não condiciona necessariamente ações pedagógicas posteriores a sua aplicação. Geralmente é feita na forma de atividades fechadas que fornecem resultados quantitativos visando à classificação, à seleção ou à certificação, com base em critérios iguais para todos os estudantes. Santos (2016) considera que, em ambientes com forte cultura relacionada a exames, a avaliação somativa aparece como imperativa, frequentemente sendo a única proposta de avaliação de uma etapa de ensino.

Segundo a autora, a avaliação somativa não se dirige realmente aos principais atores do processo educativo (estudantes e professores), mas a pessoas externas a ele como equipe gestora da escola, pais, governantes e recrutadores. Em sua visão, a avaliação somativa tem por objetivo fazer uma síntese do que o estudante aprendeu/é capaz de fazer ou não no momento final de uma etapa de ensino e, em geral, ela não conta com o estudante como corresponsável pelo processo avaliativo. Tal ação ficaria a cargo do docente, quando se trata de uma avaliação somativa interna, como costuma ser o caso na maior parte do percurso escolar.

Santos (2016) avança na discussão propondo que avaliações formativas e somativas podem ser articuladas, por exemplo, na construção de um portfólio. Esse instrumento teria esse caráter duplo, uma vez que representa a síntese de um conjunto de atividades desenvolvidas ao longo de uma etapa de ensino que se concretiza após a finalização dela.

De qualquer modo, reforçamos a necessidade de combinar a avaliação somativa com outros modelos avaliativos aqui apresentados, a fim de evitar que a avaliação se constitua como um fim em si mesma.

Sugestões de cronograma para a coleção

Cada escola e cada professor tem as próprias preferências, diferentes realidades, diferenças na carga horária e no rendimento de cada turma. Ao realizar o planejamento das aulas, cabe ao professor selecionar os conteúdos e as abordagens mais relevantes ao contexto e em acordo com o Projeto Político Pedagógico da escola.

Os três volumes desta coleção dividem-se em quatro unidades com quatro capítulos em cada uma, abordando competências, habilidades e objetos de conhecimento das Ciências da Natureza. Para auxiliar no trabalho do professor em sala de aula, apresentamos as sugestões de organização bimestral, trimestral e semestral das unidades e capítulos conforme os quadros a seguir.

Reforçamos que estas sugestões podem ser adaptadas de acordo com a realidade da turma e o planejamento pedagógico da escola.

SUGESTÃO DE CRONOGRAMA BIMESTRAL

Bimestre	Unidade	Capítulo
1º	Unidade 1	Capítulo 1 Capítulo 2 Capítulo 3 Capítulo 4
2º	Unidade 2	Capítulo 5 Capítulo 6 Capítulo 7 Capítulo 8
3º	Unidade 3	Capítulo 9 Capítulo 10 Capítulo 11 Capítulo 12
4º	Unidade 4	Capítulo 13 Capítulo 14 Capítulo 15 Capítulo 16

SUGESTÃO DE CRONOGRAMA TRIMESTRAL

Trimestre	Unidade	Capítulo
1º	Unidade 1	Capítulo 1 Capítulo 2 Capítulo 3 Capítulo 4
	Unidade 2	Capítulo 5 Capítulo 6
2º	Unidade 2	Capítulo 7 Capítulo 8
	Unidade 3	Capítulo 9 Capítulo 10 Capítulo 11 Capítulo 12
3º	Unidade 4	Capítulo 13 Capítulo 14 Capítulo 15 Capítulo 16

SUGESTÃO DE CRONOGRAMA SEMESTRAL

Semestre	Unidade	Capítulo
1º	Unidade 1	Capítulo 1 Capítulo 2 Capítulo 3 Capítulo 4
	Unidade 2	Capítulo 5 Capítulo 6 Capítulo 7 Capítulo 8
2º	Unidade 3	Capítulo 9 Capítulo 10 Capítulo 11 Capítulo 12
	Unidade 4	Capítulo 13 Capítulo 14 Capítulo 15 Capítulo 16

Organização da coleção

A coleção é composta de três volumes, destinados ao 3º, 4º e 5º anos. Cada volume do livro do estudante tem os assuntos distribuídos ao longo de quatro unidades, cada uma subdividida em quatro capítulos. Os capítulos foram agrupados de acordo com a natureza do conhecimento, ou seja, em uma mesma unidade do livro são encontrados capítulos que abordam assuntos de uma mesma unidade temática da área de Ciências da Natureza da BNCC.

As unidades apresentam atividades de abertura, atividades durante os capítulos e na finalização do conjunto de quatro capítulos, representando os momentos de levantamento inicial e de fechamento, que abarcam os capítulos como um todo. Há também seções que mobilizam conhecimentos voltados ao ensino por investigação, assim como as aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais, que trazem contextos e situações que contribuem para o desenvolvimento das competências e habilidades previstas pela BNCC e para a consolidação do letramento e da alfabetização.

As seções que favorecem o ensino por investigação buscam valorizar o papel do professor como mediador das aprendizagens. Além disso, os contextos e as situações apresentados nas seções propõem o estudante como protagonista do processo de aprendizagem por trazerem o olhar sobre situações reais, interessantes e com os adequados questionamentos.

A coleção pretende contribuir com o desenvolvimento de habilidades importantes para a alfabetização matemática por meio da resolução de problemas que envolvem noções numéricas, raciocínio vinculado à capacidade dedutiva, análise de dados quantitativos e elaboração de hipóteses, assim como para a alfabetização e o letramento, relacionadas à apropriação e ao desenvolvimento da escrita, da leitura e do uso social desses conhecimentos.

Acompanhe a seguir a estrutura geral dos volumes da coleção.

O que você já sabe?

Disposta no início dos volumes, essa seção traz atividades destinadas à avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes relacionados às temáticas que serão desenvolvidas durante o ano letivo.

Unidade 1

Vamos conversar

Abertura de unidade

Dupla de páginas com uma grande imagem ou um conjunto de imagens que se relacionam com o tema que será abordado. A leitura da imagem tem importante papel motivador, estimulando os estudantes e aproximando-os do assunto que será explorado na unidade. No boxe **Vamos conversar**, eles são convidados a responderem a perguntas que estabelecem relações entre a imagem observada e a experiência prévia deles. Esse momento pode servir para o professor fazer um diagnóstico das ideias iniciais dos estudantes.

A proposta é que o trabalho com as páginas de abertura das unidades possibilite uma observação atenta das imagens, que propicia o desenvolvimento de uma habilidade necessária ao trabalho científico: observar um objeto de estudo, identificar seus detalhes e obter informações a partir do que está sendo visto.

Vamos investigar

Seção composta de uma dupla de páginas logo após a abertura da unidade. Alinhada aos preceitos do EnCI, essa seção apresenta atividades de natureza prática, lúdica ou experimental, relacionadas ao tema da unidade para que os estudantes busquem respostas por meio de pesquisa, experimentação ou debate com outras pessoas.

O objetivo dessa seção é fazer com que os estudantes entrem em contato com o assunto a ser tratado por meio de questões problematizadoras ou exploratórias e interajam de maneira mais ativa com ele, motivando-os para o estudo do tema. Além disso, as conclusões e reflexões advindas de sua realização são a base para a posterior construção das aprendizagens relativas aos conteúdos conceituais.

Essa seção está presente ao longo dos capítulos, em quantidades e segundo categorias diferentes de acordo com o assunto abordado, o contexto e as habilidades a serem desenvolvidas. Também alinhada aos preceitos do EnCI, essa seção pode trazer propostas de atividades de caráter prático, investigativo e/ou lúdico que visam à aplicação e à apropriação de conhecimentos. Sempre que necessário, a seção traz o box **Atenção**, com recomendações e orientações de segurança para a adequada manipulação de materiais e realização da proposta.

A seção apresenta propostas de:

- pesquisa, que envolve o levantamento de informações a respeito de algum tema estudado e/ou da observação de campo, bem como a análise de um objeto de estudo, registros adequados e formas de compartilhamento de resultados, como o debate;
- construção de modelo/instrumento, que propõe a confecção de modelos para representar estruturas e/ou diferentes objetos;
- experimento, que traz o detalhamento necessário para a realização de atividades práticas para testar hipóteses, observar variáveis e observar fenômenos;
- divulgação/exposição, que tem como objetivo veicular informações e/ou conceitos importantes relacionados ao cotidiano, podendo mobilizar os estudantes, os familiares e a comunidade escolar.

Ademais, essa seção traz momentos oportunos e alinhados à avaliação processual.

O mundo que queremos

Essa seção ocorre uma vez por unidade e visa trabalhar com a educação em valores, com foco no desenvolvimento atitudinal e na produção efetiva de materiais com relevância e impacto social, seja no âmbito individual, seja no âmbito comunitário.

A abordagem traz reflexões que podem estar relacionadas aos Temas Contemporâneos Transversais e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, favorecendo o trabalho interdisciplinar. Ademais, essa seção traz momentos oportunos e alinhados à avaliação processual.

Ler para

A seção ocorre uma vez por unidade e é voltada ao desenvolvimento de estratégias de leitura, de suma importância nos Anos Iniciais. Ela foi pensada considerando a definição de estratégia como um conjunto de procedimentos que ordenam e regulam as ações e, portanto, exigem planejamento prévio. Assim, ao se apresentarem estratégias de leitura, tem-se o objetivo de permitir que os estudantes planejem a tarefa geral de leitura e sua própria motivação diante dela.

O trabalho em torno de objetivos de leitura visa ajudar os estudantes a compreenderem os propósitos implícitos e explícitos da leitura, respeitando o aprofundamento condizente com a faixa etária. Dessa forma, no início de cada seção, propõe-se um desafio de leitura com o objetivo de instigá-lo a pensar: “Para que vou ler esse texto?”. Busca-se com isso que ele desenvolva sua leitura de forma mais estruturada, adaptando-a de acordo com a finalidade para a qual se destina.

As estratégias de leitura abordadas na coleção tiveram como premissa as estratégias descritas por Solé (1998). Considerando o desenvolvimento do trabalho de forma mais associada aos conteúdos, alguns nomes de estratégias foram adaptados.

Pelo Brasil

Ao longo dos capítulos, o boxe relaciona assuntos trabalhados a um aspecto de uma localidade, apresentando exemplos que contemplam as múltiplas realidades brasileiras em sua pluralidade. Além disso, o contato dos estudantes com os regionalismos pode ser contextualizado, solicitando a eles que relacionem o exemplo regional a situações do seu cotidiano local.

Descubra

O boxe apresenta sugestões de leituras, filmes e personalidades para ampliar o repertório dos estudantes.

O que você aprendeu nesta unidade?

A seção apresenta propostas de atividades de avaliação formativa ao final das unidades. Nessa avaliação, os estudantes empregam o vocabulário específico e verificam as compreensões sobre os temas estudados na unidade. Essas atividades podem ser utilizadas tanto para favorecer a percepção dos próprios estudantes sobre seu aprendizado como para a verificação do processo de aprendizagem em relação aos conteúdos abordados.

O que você aprendeu neste ano?

Disposta no fim dos volumes, essa seção traz atividades destinadas à avaliação somativa (de resultado) sobre os conhecimentos previstos para o ano de ensino. Ao final dessa seção, é encontrada a **Hora do teste**, que é dedicada a atividades no formato de avaliações de larga escala. Entre as alternativas, residem os distratores que preveem as possíveis interpretações equivocadas e/ou concepções alternativas comuns dos conceitos estudados.

Objetos digitais **Infográfico clicável**

A coleção também apresenta objetos digitais, no formato de infográfico clicável. Concebidos em consonância com a proposta didática da coleção, esses recursos visam aprofundar os conteúdos abordados, ampliar ou explorar novos temas, favorecer a contextualização e dinamizar as aprendizagens, ampliando a experiência educativa.

Orientações específicas do volume

Quadro de conteúdos

Vários aspectos nortearam a seleção de conteúdos, entre eles: a importância dos assuntos na vida cotidiana, a facilidade de compreensão por parte dos estudantes de Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a abordagem de maneira equilibrada dos diferentes campos da Ciência e a possibilidade de diálogo com conteúdos de outros componentes curriculares.

A seleção e a organização da coleção também consideraram as unidades temáticas, os objetos do conhecimento e as habilidades constantes na BNCC para cada ano escolar.

A seguir, é apresentado o quadro de conteúdo do volume, relacionando-o com as competências gerais, as competências específicas e as habilidades da área de Ciências da Natureza, além dos Temas Contemporâneos Transversais abordados.

QUADRO DE CONTEÚDOS DO VOLUME DE 3º ANO

Unidade	Unidade temática	Objetos de conhecimento	Competências e habilidades	Temas Contemporâneos Transversais (macroáreas)
1 Os animais	Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	Competências gerais: 4; 5 Competências específicas: 3; 6; 8 Habilidades: EF03CI04; EF03CI05; EF03CI06	Cidadania e civismo, Saúde e Meio ambiente
2 Luz e som	Matéria e energia	Produção de som Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	Competências gerais: 1; 2; 3; 4; 7; 8; 9 Competências específicas: 2; 4; 5; 7; 8 Habilidades: EF03CI01; EF03CI02; EF03CI03; EF03CI04	Cidadania e civismo, Saúde e Multiculturalismo
	Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais		
3 Solo, água e ar	Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	Competências gerais: 2; 3; 4; 7; 10 Competências específicas: 2; 8 Habilidades: EF03CI04; EF03CI07; EF03CI09; EF03CI10	Cidadania e civismo, Saúde e Meio ambiente
	Terra e Universo	Características da Terra Usos do solo		
4 O céu e a Terra	Matéria e energia	Saúde auditiva e visual	Competências gerais: 2; 3; 4; 5; 6 Competências específicas: 1; 2; 3 Habilidades: EF03CI03; EF03CI07; EF03CI08	Multiculturalismo
	Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu		

Além das competências específicas e das habilidades da área de Ciências da Natureza, o volume favorece o desenvolvimento de objetos de conhecimento e habilidades de outras áreas do conhecimento. Elas são indicadas ao longo do livro do professor em formato U e os respectivos textos são listados a seguir.

Linguagens

Língua Portuguesa
(EF03LP12) Ler e compreender, com autonomia, cartas pessoais e diários, com expressão de sentimentos e opiniões, dentre outros gêneros do campo da vida cotidiana, de acordo com as convenções do gênero carta e considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.
(EF03LP21) Produzir anúncios publicitários, textos de campanhas de conscientização destinados ao público infantil, observando os recursos de persuasão utilizados nos textos publicitários e de propaganda (cores, imagens, <i>slogan</i> , escolha de palavras, jogo de palavras, tamanho e tipo de letras, diagramação).
(EF03LP25) Planejar e produzir textos para apresentar resultados de observações e de pesquisas em fontes de informações, incluindo, quando pertinente, imagens, diagramas e gráficos ou tabelas simples, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.
(EF15LP02) Estabelecer expectativas em relação ao texto que vai ler (pressuposições antecipadoras dos sentidos, da forma e da função social do texto), apoiando-se em seus conhecimentos prévios sobre as condições de produção e recepção desse texto, o gênero, o suporte e o universo temático, bem como sobre saliências textuais, recursos gráficos, imagens, dados da própria obra (índice, prefácio etc.), confirmando antecipações e inferências realizadas antes e durante a leitura de textos, checando a adequação das hipóteses realizadas.
(EF15LP03) Localizar informações explícitas em textos.
(EF15LP05) Planejar, com a ajuda do professor, o texto que será produzido, considerando a situação comunicativa, os interlocutores (quem escreve/para quem escreve); a finalidade ou o propósito (escrever para quê); a circulação (onde o texto vai circular); o suporte (qual é o portador do texto); a linguagem, organização e forma do texto e seu tema, pesquisando em meios impressos ou digitais, sempre que for preciso, informações necessárias à produção do texto, organizando em tópicos os dados e as fontes pesquisadas.
(EF15LP09) Expressar-se em situações de intercâmbio oral com clareza, preocupando-se em ser compreendido pelo interlocutor e usando a palavra com tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado.
(EF15LP10) Escutar, com atenção, falas de professores e colegas, formulando perguntas pertinentes ao tema e solicitando esclarecimentos sempre que necessário.
(EF35LP01) Ler e compreender, silenciosamente e, em seguida, em voz alta, com autonomia e fluência, textos curtos com nível de textualidade adequado.
(EF35LP10) Identificar gêneros do discurso oral, utilizados em diferentes situações e contextos comunicativos, e suas características linguístico-expressivas e composicionais (conversação espontânea, conversação telefônica, entrevistas pessoais, entrevistas no rádio ou na TV, debate, noticiário de rádio e TV, narração de jogos esportivos no rádio e TV, aula, debate etc.).
(EF35LP20) Expor trabalhos ou pesquisas escolares, em sala de aula, com apoio de recursos multissemióticos (imagens, diagrama, tabelas etc.), orientando-se por roteiro escrito, planejando o tempo de fala e adequando a linguagem à situação comunicativa.
(EF35LP21) Ler e compreender, de forma autônoma, textos literários de diferentes gêneros e extensões, inclusive aqueles sem ilustrações, estabelecendo preferências por gêneros, temas, autores.
(EF35LP23) Apreciar poemas e outros textos versificados, observando rimas, aliterações e diferentes modos de divisão dos versos, estrofes e refrões e seu efeito de sentido.
(EF35LP28) Declamar poemas, com entonação, postura e interpretação adequadas.
Arte
(EF15AR14) Perceber e explorar os elementos constitutivos da música (altura, intensidade, timbre, melodia, ritmo etc.), por meio de jogos, brincadeiras, canções e práticas diversas de composição/ criação, execução e apreciação musical.

Ciências Humanas

Geografia

(EF03GE01) Identificar e comparar aspectos culturais dos grupos sociais de seus lugares de vivência, seja na cidade, seja no campo.

(EF03GE06) Identificar e interpretar imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica.

Matriz de planejamento

No intuito de auxiliar o professor no planejamento de suas aulas, a seguir, é apresentada uma matriz de planejamento, com os conteúdos que serão trabalhados no volume do 3º ano, prevendo os momentos de avaliação diagnóstica, avaliações processuais e avaliação de resultado sob a perspectiva da avaliação formativa. A concepção da matriz considerou a distribuição dos conteúdos ao longo das semanas do ano letivo, sendo, portanto, passível de ser adaptada para qualquer organização de cronograma – bimestral, trimestral ou semestral.

Semana	Seção ou título	Conteúdo
1ª	O que você já sabe?	Atividades de avaliação diagnóstica, na perspectiva da avaliação formativa
	Unidade 1: Os animais Vamos conversar	Animais de ambiente terrestre e animais de ambiente aquático: atividades diagnósticas, na perspectiva da avaliação formativa
2ª	Vamos investigar: Organização e classificação	Propostas de classificação de animais: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
	Capítulo 1: Características dos animais	Tipos de revestimento do corpo, de locomoção, de respiração, de alimentação e reprodução
	Revestimento do corpo	Pelos, conchas, escamas e penas
	Ambiente e locomoção	Formas de locomoção em ambientes terrestres e aquáticos
	Respiração	Respiração por meio de pulmões, de brânquias e da pele
	Alimentação	Animais herbívoros, onívoros e carnívoros
	Propostas de atividades	Características dos animais: atividades de verificação e ampliação, na perspectiva da avaliação formativa
3ª	Os animais crescem e se reproduzem	Fases da vida
	Proposta de atividades	Fases da vida: atividades de verificação e ampliação, na perspectiva da avaliação formativa
	Animais vivíparos	Como nascem os animais vivíparos
	Animais ovíparos	Como nascem os animais ovíparos Metamorfose
	Capítulo 2: A classificação dos animais	Classificação dos animais: animais vertebrados e invertebrados

Continua.

Continuação.

Semana	Seção ou título	Conteúdo
4 ^a	Capítulo 3: Animais invertebrados	Características dos principais grupos de animais invertebrados
	Propostas de atividades	Animais invertebrados: atividades de verificação e ampliação, na perspectiva da avaliação formativa
	Vamos fazer: A vida do mosquito-da-dengue	Ciclo de vida do mosquito-da-dengue. Ações e medidas de prevenção da dengue no ambiente escolar: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
5 ^a	Ler para se divertir	Leitura de poema e de um texto informativo sobre o besouro serra-pau. Atividades de leitura e compreensão leitora, na perspectiva da avaliação formativa
6 ^a	Capítulo 4: Animais vertebrados	Características dos animais vertebrados Peixes
	Animais vertebrados	Anfíbios e répteis
	Animais vertebrados	Aves e mamíferos
	Propostas de atividades	Classificação de animais vertebrados: atividades de verificação, na perspectiva da avaliação formativa
7 ^a	Propostas de atividades	Classificação de animais vertebrados: atividades de verificação, na perspectiva da avaliação formativa
	Vamos fazer: Visita ao zoológico	Hábitos alimentares de animais do zoológico: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
8 ^a	O mundo que queremos: Abandono e adoção de animais	Responsabilidade para cuidar de animais: atividades de protagonismo na vida pessoal e coletiva, na perspectiva da avaliação formativa
	O que você aprendeu nesta unidade?	Atividades de avaliação processual, na perspectiva da avaliação formativa
9 ^a	Unidade 2: Luz e som Vamos conversar	Sons e iluminação noturna em ambiente urbano. Luz e som: atividades diagnósticas, na perspectiva da avaliação formativa
	Vamos investigar: A luz e a visão	Relação entre luz e visão: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
10 ^a	Capítulo 5: Os sentidos	Visão, audição, olfato, gustação e tato
	Os órgãos dos sentidos	Olhos, orelhas, nariz, língua e pele
	Propostas de atividades	Os órgãos dos sentidos: atividades de verificação, na perspectiva da avaliação formativa
11 ^a	Propostas de atividades	Os órgãos dos sentidos: atividades de verificação, na perspectiva da avaliação formativa
	Ler para aprender	Leitura de texto informativo sobre o mau uso de dispositivos móveis e os riscos para a saúde. Atividades de leitura e compreensão leitora, na perspectiva da avaliação formativa

Continua.

Continuação.

Semana	Seção ou título	Conteúdo
12 ^a	Capítulo 6: A luz	Características da luz
	Fontes luminosas	Fontes luminosas naturais e artificiais
13 ^a	Capítulo 7: A luz e os corpos	Corpos transparentes, translúcidos e opacos
	Proposta de atividade	A luz e os corpos: atividades de verificação, na perspectiva da avaliação formativa
	Vamos fazer: A luz e os materiais	A passagem da luz por diferentes materiais: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
14 ^a	Capítulo 8: O som	Propagação de ondas sonoras
	Propriedades do som	Intensidade, altura e timbre
	Música	Materiais usados para construir instrumentos e criar músicas
	A produção de sons e os instrumentos musicais	Instrumentos de corda, sopro e percussão
15 ^a	Vamos fazer: Construir instrumentos musicais	Construção de instrumentos musicais para explorar as propriedades do som: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
	O mundo que queremos: Poluição sonora	Poluição sonora – conscientização e medidas: atividades de protagonismo na vida pessoal e coletiva, na perspectiva da avaliação formativa
16 ^a	O que você aprendeu nesta unidade?	Atividades de avaliação processual, na perspectiva da avaliação formativa
17 ^a	Unidade 3: Solo, água e ar Vamos conversar	Quedas da cachoeira da Boa Brisa em Goiás. Solo, água e ar: atividades diagnósticas, na perspectiva da avaliação formativa
	Vamos investigar: Observação do solo	Observação e comparação de camadas do solo: atividade de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
18 ^a	Capítulo 9: As rochas	Definição de rochas e produção de itens por meio da mineração
19 ^a	Capítulo 10: O solo	Caraterísticas gerais do solo
	Formação do solo	Processo de formação do solo a partir da rocha matriz
	A importância do solo	Diferentes usos do solo
	Vamos fazer: A passagem da água através do solo	Permeabilidade de solos arenosos e argilosos: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
20 ^a	Capítulo 11: A água	Distribuição de água doce e de água salgada no planeta Terra
	Os estados físicos da água	Estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso

Continua.

Continuação.

Semana	Seção ou título	Conteúdo
21 ^a	O mundo que queremos: A água é um direito de todos	A água é um direito de todos: atividades de protagonismo na vida pessoal e coletiva, na perspectiva da avaliação formativa
	Ler para checar o que aprendeu	Leitura de poema para identificar o narrador. Atividades de leitura e compreensão leitora, na perspectiva da avaliação formativa
22 ^a	Capítulo 12: O ar	Composição do ar e quantidades relativas dos gases
	O ar e os seres vivos	A importância do gás oxigênio e do gás carbônico para os seres vivos
23 ^a	Vamos fazer: Paraquedas de brinquedo	Resistência do ar: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
24 ^a	O que você aprendeu nesta unidade?	Atividades de avaliação processual, na perspectiva da avaliação formativa
25 ^a	Unidade 4: O céu e a Terra Vamos conversar	Noite estrelada sobre o Ródano, obra do artista Vincent van Gogh. O céu e a Terra: atividades diagnósticas, na perspectiva da avaliação formativa
	Vamos investigar: Observar o céu	Hábito de observar o céu: atividade de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
26 ^a	Capítulo 13: Observando o céu de dia	Astros, fenômenos naturais, dia, noite e pôr do sol
	O Sol	Astros luminosos. Cuidados ao observar o Sol
	A Lua de dia	Astros iluminados e o satélite natural da Terra
	Observando planetas durante o dia	Planetas visíveis no céu diurno
27 ^a	Capítulo 14: Observando o céu à noite	O que podemos ver no céu noturno
	Observando planetas no céu noturno	Planetas visíveis no céu noturno
	Vamos fazer: Qual astro é maior?	Percepção de tamanho e distância de objetos: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
28 ^a	Ler para se informar	Leitura de texto informativo para identificar características de astros observados no céu noturno. Atividades de leitura e compreensão leitora, na perspectiva da avaliação formativa
	Capítulo 15: Imagens e representações do planeta Terra	Representações do planeta Terra
	Representações da Terra	Fotografias aéreas

Continua.

Continuação.

Semana	Seção ou título	Conteúdo
29 ^a	Representações da Terra	Planisfério e globo terrestre
	Vamos fazer: Montagem de um globo terrestre	Representação do planeta Terra em uma esfera: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
	Capítulo 16: Os dias e as noites	Nascer do sol, pôr do sol, linha do horizonte e movimento aparente do Sol no céu
30 ^a	Vamos fazer: Os dias e as noites	Rotação da Terra e movimento aparente do Sol: atividades de investigação, na perspectiva da avaliação formativa
	O mundo que queremos: Diferentes representações do céu	Representações do céu diversas. Representação do céu noturno por comunidades indígenas: atividades de protagonismo na vida pessoal e coletiva, na perspectiva da avaliação formativa
31 ^a	O que você aprendeu nesta unidade?	Atividades de avaliação processual, na perspectiva da avaliação formativa
32 ^a	O que você aprendeu neste ano?	Atividades de avaliação de resultado, na perspectiva da avaliação formativa
	Hora do teste	Atividades de avaliação de resultado no formato múltipla escolha

Acompanhamento de aprendizagens

Conforme mencionado anteriormente, a avaliação formativa dos estudantes é uma ferramenta que visa orientar o professor na identificação de lacunas de aprendizagem. Além de subsidiar o planejamento das intervenções pedagógicas e a retomada de conceitos, ela possibilita um foco mais preciso nas principais dificuldades e dúvidas da turma.

Com intuito de favorecer o protagonismo do estudante e o senso de responsabilidade sobre a própria trajetória de aprendizagem, está disponível um modelo de ficha de autoavaliação que pode ser aplicado ao final de cada unidade ou quando julgar necessário. Para cada pergunta sugerida, o estudante deve indicar “sim”, “parcialmente” ou “não”.

SUGESTÕES DE CRITÉRIOS PARA AUTOAVALIAÇÃO

1. Presto atenção nas aulas?
2. Pergunto ao professor quando não entendo um conteúdo?
3. Sou participativo?
4. Respeito os colegas e procuro ajudá-los?
5. Sou educado?
6. Faço todas as atividades com capricho?
7. Trago o material escolar necessário e cuido bem dele?
8. Cuido dos materiais e do espaço físico da escola?
9. Gosto de trabalhar em grupo?
10. Respeito todos os colegas de turma, professores e funcionários?

Sugestões de sequências didáticas

Pensando em auxiliar o trabalho em sala de aula, apresentamos uma sugestão de sequência didática para cada unidade, que pode ser adaptada para atender à realidade da turma e à programação das aulas.

Sequência didática 1 – Animais vertebrados

Visão geral da sequência didática

Essa sequência didática foi desenvolvida para apoiar o trabalho com o capítulo 4 da unidade 1. Ela está prevista para ser realizada em uma aula, de 40 a 50 minutos, e explora as características morfológicas e a classificação dos animais vertebrados.

BNCC em foco

Unidade temática: Vida e evolução

Objeto de conhecimento: Características e desenvolvimento dos animais

Habilidade: EF03CI06

Objetivos gerais de aprendizagem

- Conhecer características dos diferentes grupos de vertebrados.
- Realizar agrupamentos de animais vertebrados com características comuns.

Recursos didáticos

- Lápis
- Revistas, jornais e livros para recorte
- Tesoura com pontas arredondadas
- Cartolina
- Cola
- Canetas hidrográficas

Acompanhamento das aprendizagens

A avaliação deve ocorrer ao longo das atividades desenvolvidas na aula (avaliação formativa). Acompanhe o envolvimento da turma nos debates e nas conversas e, sempre que possível, tente motivar os mais tímidos a exporem suas opiniões e a participarem das propostas. Avalie também os registros feitos pelos estudantes nos cadernos. A seguir, algumas sugestões de tarefas e outras ações observáveis que também podem contribuir para a aferição da aprendizagem.

- Participação da leitura do capítulo e das discussões em sala de aula.
- Produção do cartaz e das descrições dos grupos de vertebrados.
- Elaboração das listas com as características comuns de cada grupo de vertebrado.

Encaminhamento e gestão de sala de aula

Os vertebrados estão presentes no universo dos estudantes. Em geral, esses animais, comparativamente aos animais invertebrados, são mais próximos dos estudantes do ponto de vista afetivo, ocupando o papel de animais de estimação ou de apreciação e curiosidade (visitas a jardins zoológicos, por exemplo).

Inicie a aula com uma atividade de sensibilização sobre o assunto e a valorização da biodiversidade da fauna de vertebrados do Brasil. Para tal, recorra ao infográfico digital e interativo da revista **Retratos** (disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/19511-biodiversidade-brasileira>; acesso em: 13 jul. 2025) ou sua versão impressa (disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/2c2ac36641867c96e2eca624e65921d2.pdf; acesso em: 13 jul. 2025). Explore os gráficos de setor desse material, bem como os exemplos da fauna brasileira mostrados.

Em seguida, questione os estudantes sobre os animais vertebrados: “Quais são as características dos animais vertebrados?”; “Onde os animais vertebrados podem ser encontrados?”. Se já tiver trabalhado os animais invertebrados, aproveite para propor questões que diferenciem esses agrupamentos, como: “Quais são as diferenças entre os animais vertebrados e invertebrados?”. Anote as principais conclusões da turma na lousa.

Promova a leitura coletiva do livro do estudante, fazendo pausas para corroborar ou ressignificar as concepções prévias dos estudantes registradas na lousa. Aproveite a leitura para abordar as principais características morfológicas dos cinco grupos de vertebrados, diferenciando-os: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Para tal, ao longo da leitura, solicite que descrevam cada uma das fotografias referentes aos grupos.

Para a parte final da aula, distribua revistas, jornais e livros para recorte. Divida a turma em cinco grandes grupos. Cada um deles ficará responsável por procurar animais de determinado grupo de vertebrados e agrupá-los de acordo com algumas características, como a presença de penas, presença de pelos, presença de escamas etc. Os grupos devem produzir cartazes com seus recortes. Ao final do trabalho, peça a cada grupo que cite as características do grupo de vertebrados estudado. Essa atividade favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI06 ao propor a comparação de alguns animais e a organização em grupos com base nas características externas comuns.

Solicite aos estudantes que, com base na apresentação do próprio grupo e dos demais colegas, elaborem listas com as características comuns de cada grupo de vertebrado. Essa tarefa pode servir para a aferição da aprendizagem.

Sequência didática 2 – Saúde auditiva e visual

Visão geral da sequência didática

Essa sequência didática foi desenvolvida para apoiar o trabalho com o capítulo 5 da unidade 2. Ela está prevista para ser realizada em duas aulas, de 40 a 50 minutos cada uma, e explora os órgãos dos sentidos, com ênfase na saúde auditiva.

BNCC em foco

Unidade temática: Matéria e energia

Objeto de conhecimento: Saúde auditiva e visual

Habilidade: EF03CI03

Objetivos gerais de aprendizagem

- Compreender que os sentidos estão envolvidos na percepção das informações do ambiente.
- Relacionar diferentes estímulos aos sentidos capazes de percebê-los.
- Reconhecer alguns cuidados com a saúde auditiva.

Recursos didáticos

- Imagens do sistema auditivo humano
- Pedacos de tecido (servirão para vendar alguns estudantes)

- Chocalhos, cornetas, apitos ou outros objetos que produzam sons e que não ofereçam perigo aos estudantes
- Folhas avulsas
- Lápis de cor
- Canetas hidrográficas

Acompanhamento das aprendizagens

A avaliação deve ocorrer ao longo das atividades desenvolvidas em todas as aulas (avaliação formativa). Acompanhe o envolvimento da turma nos debates e nas conversas e, sempre que possível, tente motivar os mais tímidos a exporem suas opiniões e a participarem das propostas. Avalie também os registros feitos pelos estudantes nos cadernos. A seguir, algumas sugestões de tarefas e outras ações observáveis que também podem contribuir para a aferição da aprendizagem.

- Participação e conclusões da atividade “Qual é a direção do som?”.
- Elaboração de frase de conscientização sobre os cuidados com os órgãos relacionados à audição.

Encaminhamento e gestão de sala de aula

Aula 1

Inicie a aula apresentando aos estudantes situações sinestésicas e, com base nelas, questione-os sobre como percebemos o ambiente. O objetivo dessa abordagem é evidenciar a função dos órgãos do sentido correlacionada às situações cotidianas. A seguir, exemplos de situações que podem ser oferecidas.

1. Um bolo de chocolate que acaba de sair do forno.
2. Estamos na faixa de pedestres, em frente a um semáforo de trânsito, e precisamos atravessar uma avenida com muitos carros.
3. Vamos atravessar a rua na faixa de pedestre, mas escutamos o barulho da sirene de uma ambulância.

Para cada situação dada, questione-os como percebemos os acontecimentos e/ou tomamos ações. Anote na lousa as respostas dos estudantes e, com base nelas, relacione-as aos cinco sentidos humanos e às suas funções.

Depois dessa sensibilização inicial, explore a importância de todos os órgãos dos sentidos. Comece pela visão, dizendo que ela permite enxergar o que existe ao redor, por meio da percepção da luz pelos receptores que estão em estrutura do olho.

Aponte também que o paladar é um sentido importante, uma vez que nos alerta para o consumo de alimentos que estejam alterados (estragados). Apresente o olfato, sentido que revela os odores de um ambiente. O tato nos possibilita perceber textura, temperatura e outros. Esclareça que a audição é o sentido responsável pela percepção de sons e indique que o sistema auditivo será o foco dessas aulas.

Nesse momento, projete e explore a imagem que mostra as estruturas da orelha (externa, média e interna) e evidencie as funções auditiva e de manutenção do equilíbrio desempenhadas por esse sistema. Explique a fisiologia do sistema auditivo, relacionando a percepção de ondas sonoras à vibração dos três pequenos ossos (bigorna, martelo e estribo) e membranas como o tímpano. Reforce que a audição, assim como outros sentidos, é essencial para a sobrevivência, pois permite o reconhecimento do ambiente e a identificação de situações perigosas, como locais com barulho extremo e o som de um carro freando ou buzinando.

Para finalizar a aula e mostrar o papel da audição na segurança e na percepção do espaço, proponha a realização da atividade “Qual é a direção do som?”. Para essa atividade, providencie vendas para os estudantes e chocalhos, cornetas, apitos ou outros objetos que produzam sons e que não ofereçam perigo a eles.

Separe os estudantes em duplas. Um será vendado e o outro ficará com o artefato que faz o som (apito, chocalho, corneta, entre outros). Este último deve se afastar do colega em alguma direção e produzir o som.

Ao estudante que está vendado cabe adivinhar a direção de onde está vindo aquele som. Essa atividade ocorrerá de maneira muito melhor se for vendado um estudante por vez, com o restante da turma em absoluto silêncio. Ao final da brincadeira, promova uma conversa coletiva e proponha algumas questões:

- Você conseguiu adivinhar a direção de onde veio o som produzido pelo colega?
- Se não conseguiu, qual é a razão para que você tenha errado a direção?
- Você notou alguma relação entre a posição das orelhas e a percepção da direção do som?

Essa atividade possibilita aos estudantes trabalhar sua localização e sua posição no espaço, envolvendo noções de frente, trás, perto, longe, lado esquerdo ou direito, diagonal, entre outros. Caso haja estudantes surdos na turma, oriente-os a realizar a atividade junto a um colega ouvinte, garantindo que não haja constrangimentos.

Aula 2

No início da aula, retome os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os cuidados que devemos ter com os órgãos dos sentidos. Pergunte a eles: “Quais atitudes devemos ter para manter os órgãos dos sentidos saudáveis?”. Anote as respostas na lousa; elas serão retomadas em outro momento da aula.

Em seguida, divida os estudantes em grupos e solicite que respondam às perguntas propostas a seguir e que registrem as principais ideias.

1. Você já se sentiu incomodado com barulhos em sua escola? Quais foram esses barulhos?
2. Você acha possível reduzir esses barulhos? Como?

Em seguida, propicie um momento para o compartilhamento das ideias pelos grupos. Com base nas respostas, promova um debate sobre o excesso de ruído no ambiente escolar. Nesse momento, explique brevemente que o excesso de ruído é considerado poluição sonora e que ela não afeta apenas o sistema auditivo. Quando expostos a ruídos, podemos apresentar dor de cabeça, alterações no sono, irritabilidade e falta de concentração. Ressalte também que, para mantermos a saúde auditiva, precisamos estar sempre atentos a algumas ações: não colocar objetos pontiagudos na orelha, lavar sempre as orelhas e secá-las corretamente, não deixar entrar água na sua parte interna, não introduzir hastes de algodão, não colocar substâncias estranhas, não pingar remédios sem orientação médica, evitar fones de ouvido com volume alto e usar protetor auricular em ambientes com sons intensos.

Para finalizar a aula, peça aos estudantes que criem uma frase para conscientizar outras pessoas sobre a importância dos cuidados com os órgãos relacionados à audição. Essa frase pode ser escrita em uma folha de papel sulfite e exposta em áreas comuns da escola.

Refletir e discutir sobre as situações apresentadas nessa aula, bem como produzir material de conscientização em prol da saúde do sistema auditivo, favorece o desenvolvimento da habilidade EF03CI03, na qual os estudantes devem ser capazes de discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva, considerando as condições do ambiente em termos de som.

Sequência didática 3 – Usos do solo

Visão geral da sequência didática

Essa sequência didática foi desenvolvida para apoiar o trabalho com o capítulo 10 da unidade 3. Ela está prevista para ser realizada em duas aulas, de 40 a 50 minutos cada uma, e explora os tipos e usos do solo.

BNCC em foco

Unidade temática: Terra e Universo

Objeto de conhecimento: Usos do solo

Habilidade: EF03CI10

Objetivos gerais de aprendizagem

- Entender como os solos são formados.
- Conhecer diferentes usos do solo.
- Reconhecer a agricultura como uma atividade que faz uso do solo.

Recursos didáticos

- Fotografias de praias e da granulação da areia
- Fotografias do uso agrícola do solo
- Quatro vasos ou recipientes semelhantes
- Porções suficientes de solo e húmus; solo e calcário; areia; e solo argiloso para encher os vasos selecionados
- Sementes de feijão

Acompanhamento das aprendizagens

A avaliação deve ocorrer ao longo das atividades desenvolvidas em todas as aulas (avaliação formativa). Acompanhe o envolvimento da turma nos debates e nas conversas e, sempre que possível, tente motivar os mais tímidos a exporem suas opiniões e a participarem das propostas. Avalie também os registros feitos pelos estudantes nos cadernos. A seguir, algumas sugestões de tarefas e outras ações observáveis que também podem contribuir para a aferição da aprendizagem.

- Respostas aos questionamentos sobre a formação do solo.
- Análise dos resultados e das conclusões da atividade “Qual é o melhor tipo de solo para o plantio?”.

Encaminhamento e gestão de sala de aula

Aula 1

Selecione previamente uma ou mais fotografias de praias. Entre as imagens, você pode inserir uma fotografia macro de grãos de areia. No início da aula, apresente-as aos estudantes e questione-os sobre a origem da areia: “O que vocês observam na imagem?”; “A areia da praia é formada de quê?”. Registre as principais conclusões da turma na lousa.

Dando prosseguimento à aula, explique a formação dos solos, explorando com os estudantes a ilustração em três etapas desse processo, disposta no início do capítulo 10 do livro do estudante. Reforce que o solo se desenvolve a partir de uma rocha-mãe que, ao longo de milhares de anos, se divide em pequenas partículas em razão da erosão. Fenômenos climáticos como o calor, as chuvas, o vento e o gelo podem provocar a erosão, que se caracteriza pelo desgaste dos materiais que compõem as rochas.

Na leitura da imagem, chame atenção ao tempo decorrido, explicando-lhes que esse processo demora milhares de anos para acontecer. A ilustração é uma simplificação de como ocorre a formação do solo.

Em seguida, exiba o vídeo “A formação do solo”, do Espaço Ciência UFV, da Universidade Federal de Viçosa (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7Ou1ndhE-WQ>; acesso em: 13 jul. 2025). Antes de iniciar o vídeo, peça aos estudantes que anotem no caderno as seguintes perguntas e tentem respondê-las durante a exibição do filme. Faça pausas no filme quantas vezes forem necessárias.

1. Como o solo é formado?
2. Por que os solos não são iguais?
3. Por que cuidar do solo é cuidar da vida na Terra?

Depois da exibição do vídeo, retome os pontos principais. Se houver necessidade, exiba novamente o vídeo, dessa vez pausando nos momentos das perguntas. Incentive-os a responderem com as próprias palavras.

Aula 2

Providencie algumas fotografias do uso agrícola do solo, com trator revolvendo a terra, trabalhadores usando enxada, plantas de cultivo etc. Comece a aula projetando essas imagens e peça aos estudantes que digam o que estão observando, quais as relações que eles estabelecem ao analisarem essas fotografias. Pergunte a todos se acham que o solo, para receber uma plantação, precisa de algum tipo de preparação; e, se a resposta for sim, qual tratamento eles acham que seria necessário.

Explique que, em alguns casos, é necessário preparar o solo antes do plantio. Essa preparação envolve arar o solo, adubá-lo e irrigá-lo, por exemplo. Reforce que o uso dos defensivos agrícolas tem a intenção de combater espécies consideradas pragas, como lagartas, pulgões, moscas, formigas, besouros e percevejos. Comente que, se esses produtos não forem usados de maneira adequada, podem produzir problemas ambientais e afetar a saúde dos trabalhadores rurais e dos consumidores.

Para complementar a discussão e gerar evidências sobre a importância da qualidade do solo para cultivos agrícolas, sobretudo os de larga escala, promova a realização da atividade “Qual é o melhor tipo de solo para o plantio?”. Para essa atividade, será preciso preparar previamente quatro vasos com os tipos de solo pedidos: um vaso com solo e húmus; um vaso com calcário; um vaso com areia; e o último vaso com solo argiloso. Será preciso também separar algumas sementes de feijão.

Separe a sala em quatro grupos, explicando que cada grupo ficará responsável por um vaso. Plante as sementes na frente deles, identifique adequadamente cada vaso com etiquetas dizendo quais são as sementes e o tipo de solo naquele vaso e acondicione-os em local com luz. Os grupos serão responsáveis por regar seus vasos, mantendo o solo úmido; fotografar pela manhã e no fim do dia; e fazer um registro escrito do desenvolvimento da planta ao longo dos dias. Esse experimento deverá durar entre 15 e 30 dias.

Depois desse tempo e com os registros dos grupos em mãos, auxilie os estudantes a analisarem os resultados observados, favorecendo o desenvolvimento da habilidade EF03CI10 ao propor uma análise experimental de solos apropriados ao cultivo e a consequente conclusão sobre a importância do solo para a agricultura. Provavelmente, eles vão notar que o solo mais apropriado para a plantação é o solo com húmus, uma vez que é rico em nutrientes – necessários para o adequado desenvolvimento vegetal.

Sequência didática 4 – Observação do céu

Visão geral da sequência didática

Essa sequência didática foi desenvolvida para apoiar o trabalho com o capítulo 14 da unidade 4. Ela está prevista para ser realizada em uma aula, de 40 a 50 minutos, e explora a observação do céu diurno e a identificação dos corpos celestes visíveis no período de análise.

BNCC em foco

Unidade temática: Terra e Universo

Objeto de conhecimento: Observação do céu

Habilidade: EF03CI08

Objetivos gerais de aprendizagem

- Reconhecer e registrar elementos visíveis no céu diurno.
- Diferenciar os astros do céu diurno e do céu noturno.

Recursos didáticos

- Folhas avulsas
- Lápis de cor
- Giz de cera

Acompanhamento das aprendizagens

A avaliação deve ocorrer ao longo das atividades desenvolvidas na aula (avaliação formativa). Acompanhe o envolvimento da turma nos debates e nas conversas e, sempre que possível, tente motivar os mais tímidos a exporem suas opiniões e a participarem das propostas. Avalie também os registros feitos pelos estudantes nos cadernos. A seguir, algumas sugestões de tarefas e outras ações observáveis que podem contribuir para a aferição da aprendizagem.

- Desenho feito após a observação do céu diurno.
- Desenho feito de memória do céu noturno.
- Lista comparativa dos corpos celestes visíveis em cada período, céu diurno e céu noturno.

Encaminhamento e gestão de sala de aula

Inicie a aula perguntando aos estudantes sobre seus hábitos de observar o céu. Em ambientes rurais, é comum que as pessoas verifiquem constantemente o céu para obter informações diversas. Já nas cidades esse hábito é menos frequente. Faça perguntas como: “O que vocês já observaram no céu de dia?”; “Já brincaram de procurar formas nas nuvens?”; “O Sol está sempre no mesmo lugar?”; “Por que não vemos outras estrelas no céu durante o dia?”. Anote as respostas da turma na lousa.

Em um dia ensolarado, reúna e conduza os estudantes para a quadra ou outra área descoberta da escola na qual vocês possam observar o céu diurno. Explique a eles que a observação deve ser rápida, cerca de 2 minutos, e alerte-os para não olharem diretamente para o Sol. Ao voltar para a sala de aula, peça que usem lápis de cor e giz de cera para desenharem nas folhas avulsas o que observaram: os astros, como o Sol e a Lua, por exemplo; as nuvens; os animais observados, como as aves; e os objetos, como aviões, helicópteros etc. Solicite aos estudantes que compartilhem os desenhos com os colegas.

Complemente a atividade e solicite aos estudantes que desenhem, de memória, o céu noturno em outra folha avulsa. Em seguida, peça que comparem os desenhos, identificando semelhanças e diferenças dos corpos celestes visíveis em cada período do dia e fazendo registros das conclusões no formato de listas.

Assim, essa atividade desenvolve a habilidade EF03CI08, que envolve observar, identificar e registrar os períodos em que os variados corpos celestes estão visíveis no céu. O desenho feito após a observação do céu diurno, o desenho feito de memória do céu noturno e a lista comparativa dos corpos celestes visíveis em cada período podem ser usados para aferição da aprendizagem.

Referências bibliográficas comentadas

BATISTA, A. A. G. *et al.* **Alfabetização e letramento: questões sobre avaliação** – Fascículo 2. In: PRÓ-LETRAMENTO: alfabetização e linguagem. Brasília, DF: MEC: SEB, 2007.

O fascículo aborda concepções de avaliação, trazendo exemplos de atividades que podem servir para outros segmentos.

BICUDO, M. A. V.; SILVA JR., C. A. (org.). **Formação do educador e avaliação educacional**. São Paulo: Unesp, 2002. (Avaliação institucional, ensino e aprendizagem, v. 4).

O volume subsidia a reflexão relacionada à construção da avaliação escolar.

BIESTA, G.; PICOLI, B. A. O dever de resistir: sobre escolas, professores e sociedade. **Educação**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 21-29, 2018. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/29749>. Acesso em: 13 jul. 2025.

O artigo discute as expectativas da sociedade em relação à escola ao mesmo tempo que resiste a certas imposições sociais.

BRASIL. **Lei n. 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: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 10 jul. 2025.

Lei destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando a sua inclusão social e cidadania.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2018.

Documento normativo da Educação Básica brasileira, requisito para a construção de documentos pedagógicos como currículos e materiais didáticos.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08. Brasília, DF: MEC; SEB, 2015.

Discussões teóricas e relatos de experiências com o intuito de oferecer aos educadores possibilidades de trabalhar conteúdos de Ciências da Natureza.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental**. Ciências Naturais. Brasília, DF: MEC: SEF, 1997.

O documento pretende orientar o conteúdo e as atividades nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Políticas e Regulação da Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. Brasília, DF: MEC, 2019. Disponível em: https://observatoriogeohistoria.net.br/wp-content/uploads/2019/11/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 13 jul. 2025.

O documento aborda a integração dos TCT na BNCC, destacando a importância de conectar os conteúdos à realidade social.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação. Câmara Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Brasília, DF: MEC: SEB, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/media/seb/pdf/d_c_n_educacao_basica_nova.pdf. Acesso em: 13 jul. 2025.

O documento estabelece a base nacional comum para todas as redes de ensino do país, enfatizando a interdisciplinaridade, a transversalidade e a formação integral dos estudantes.

CAMPOS, N. F. **Currículo e educação integral na prática**: caminhos para a BNCC de Ciências Naturais. São Paulo: Associação Cidade Escola Aprendiz, 2020.

A obra articula os princípios do ensino de Ciências e da educação integral, discute aspectos da natureza da Ciência e de metodologias de ensino, propõe reflexões formativas e indica uma variedade de recursos para apoiar a prática do professor.

CARVALHO, A. M. P. de. O Ensino de Ciências por Investigação e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In*: CARVALHO, A. M. P. de (ed.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

O artigo é uma importante referência nacional para os estudos sobre o ensino de Ciências.

CORTESÃO, L. Formas de ensinar, formas de avaliar: breve análise de práticas correntes de avaliação. *In*: ABRANTES, P.; ARAÚJO, F. (coord.). **Reorganização Curricular do Ensino Básico**. Lisboa: Ministério da Educação: Departamento da Educação Básica, 2002.

A autora discute que diferentes concepções de escola exigem diferentes modelos avaliativos e oferece subsídios relativos às avaliações diagnósticas, formativas e somativas.

DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. São Paulo: Unesco: Ministério da Educação: Cortez, 1999.

A obra aborda de forma didática os quatro pilares da educação, relacionando-os a perspectivas pedagógicas: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser.

ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. (ed.). **Argumentation in Science Education**: Perspectives from Classroom-Based Research. Berlim: Springer Dordrecht, 2007.

O livro reúne diversos textos sobre argumentação no ensino de Ciências.

FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. **Estudos**

em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 19, n. 41, p. 347-372, set./dez. 2008. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1454/1454.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2025.

O artigo discute a construção teórica da avaliação escolar, conceituando o modelo formativo alternativo e estabelecendo conexões entre ele e o modelo somativo.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Tradução: Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2001.

O autor discute aspectos ideológicos e filosóficos se propondo a trazer para a realidade aquilo que frequentemente é idealizado a respeito das avaliações formativas.

HOFFMANN, J. M. L. Avaliação mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento. **Série Ideias**, São Paulo, n. 22, p. 51-59, 1994. Disponível em: http://www.crmarioco vas.sp.gov.br/pdf/ideias_22_p051-059_c.pdf. Acesso em: 13 jul. 2025.

O artigo problematiza o acompanhamento e o diálogo como partes do trabalho docente que podem levar a uma reformulação da concepção de avaliação.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007.

O livro analisa as justificativas sobre a importância do ensino de Ciências e traz sugestões de atividades interdisciplinares que visam formar sujeitos capazes de utilizar o conhecimento científico para atuar no e sobre mundo.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008.

O autor desenvolve e diferencia conceitualmente educação, ensino, didática e instrução passando pelo papel da avaliação na educação escolar.

LIMA, M.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e na aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 184-198, dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/WwwHMh6ybkRw3SVv8cc6P3F/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 jul. 2025.

O artigo aborda o ensino de Ciências, por meio da experiência em sala de aula dos autores,

cotejando esses saberes com a perspectiva histórico-cultural de Vygotsky.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola**: reelaborando conceitos e recriando a prática. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

O autor critica a visão da avaliação escolar como processo punitivo e estático com caráter de julgamento definitivo.

LUCKESI, C. C. **Considerações gerais sobre avaliação no cotidiano escolar**. Curitiba: Gráfica Expoente, 2004.

O autor enfatiza a avaliação como um ato político defendendo que ela seja processo inclusivo e diagnóstico, em vez de um ato classificatório e rotulador.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

A obra, em uma abordagem de mediação pedagógica, faz ampla revisão do papel do professor, possibilitando a expansão do diálogo e das análises sobre o uso de tecnologias na educação.

OGLE, D. K-W-L: a teaching model that develops active reading of expository text. **The reading teacher**, New York, n. 39, p. 564-570, 1986.

O artigo apresenta uma estrutura instrucional para auxiliar os estudantes a expandirem seus conhecimentos e desenvolverem o pensamento reflexivo.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas Brasil**, Brasília, DF, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 jul. 2025.

Traz a descrição dos 17 ODS da Agenda 2030 da ONU.

PERRENOUD, P. Pour une approche pragmatique de l'évaluation formative. **Mesure et évaluation en éducation**, Bruxelas, v. 13, n. 4, p. 49-81, 1991. Disponível em: https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1991/1991_12.html. Acesso em: 13 jul. 2025.

No artigo, o sociólogo defende uma concepção mais ampla da avaliação formativa sob os pontos de vista da observação, da intervenção e da regulação das aprendizagens.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Ideação**, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2010. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141>. Acesso em: 13 jul. 2025.

O artigo explora os conceitos de pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

SANTOS, L. A articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 92, p. 637-669, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/ZyzzQhwSHR8FQTSxy8JNczk/#>. Acesso em: 13 jul. 2025.

A autora propõe princípios para guiar a articulação entre avaliação somativa e formativa, recorrendo à educação matemática para ilustrar algumas situações práticas.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.

A autora articula os princípios da alfabetização científica, do ensino por investigação e da argumentação em situações do ensino de Ciências da Natureza, propondo que da intercessão entre cultura escolar e cultura científica se construa uma cultura híbrida: a cultura científica escolar.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

O artigo apresenta uma revisão bibliográfica do conceito de alfabetização científica e seus eixos estruturantes. Além disso, indica as habilidades que os estudantes devem desenvolver para serem considerados alfabetizados cientificamente.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

O artigo discute os princípios da alfabetização científica, do ensino socioconstrutivista e do Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) no ensino de Biologia.

SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A. M. P. de. (org.)

Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

O artigo discute as dificuldades e as possibilidades da implementação de práticas pedagógicas alinhadas ao Ensino de Ciências por Investigação.

SILVA, R. B. O.; MATOS, R. M.; SOUZA, R. S.; CUNHA, W. S. N. **Letramento matemático na educação básica: sua influência na formação do indivíduo.** VII CONEDU – Conedu em Casa. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80491>. Acesso em: 18 jul. 2025.

O artigo aborda o letramento matemático como parte do ensino e aprendizagem da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-17, 2004.

O artigo discute o conceito de letramento e as relações entre esse conceito e o conceito de alfabetização.

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

O livro apresenta as estratégias de leitura em uma perspectiva construtivista da aprendizagem.

SPERANDIO, M. R. C.; ROSSIERI, R. A.; ROCHA, Z. F. D. C.; GOYA, A. O ensino de Ciências por investigação no processo de alfabetização e letramento de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 4, 2017.

O artigo discute as contribuições das práticas investigativas no ensino de Ciências para a alfabetização e o letramento.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

O livro traz uma seleção cuidadosa dos ensaios de Vygotsky sobre a psicologia do desenvolvimento.

ISBN 978-85-16-14436-4



9 788516 144364