



KARINA PESSÔA

# Pitangua

## CIÊNCIAS



Componente curricular:  
**Ciências da Natureza**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO - VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO.  
PNLD 2027 - ANOS INICIAIS | CATEGORIA 2  
Código da obra:  
**0064 P27 01 02 207 207**

LIVRO DO  
**PROFESSOR**



**MODERNA**



## KARINA PESSÔA

Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL-PR).

Mestra em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL-PR).

Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL-PR).

Professora de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Autora de livros didáticos para o ensino básico.



Componente curricular: Ciências da Natureza

## LIVRO DO PROFESSOR

1ª edição

São Paulo, 2025



**Produção editorial:** Scribe Soluções Editoriais

**Edição:** Everton Amigoni Chinellato, Felipe Revoredo Benatti

**Assistência editorial:** Marissa Kimura

**Gerência de planejamento editorial:** Camila Rumiko Minaki

**Preparação de texto e revisão:** Moisés Manzano da Silva, Nicolas Hiromi Takahashi

**Projeto gráfico:** Keithy Mostachi, Dayane Barbieri, Marcela Pialarissi

**Edição de arte:** Ingridhi Borges

**Editoração eletrônica:** AVITS Estúdio Gráfico Ltda., EfeDois Editoração Ltda.,  
Leandro Júnior Pimenta

**Pesquisa iconográfica:** André Silva Rodrigues

**Tratamento de imagens:** Vinícius Costa

**Edição executiva:** Fabio Martins de Leonardo, Glaucia Teixeira

**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

**Gerência de design, produção gráfica e digital:** Patrícia Costa

**Coordenação de design e projetos visuais:** Marta Cerqueira Leite

**Capa:** Bruno Tonel, Everson de Paula, Suiane Cardoso

*Ilustração:* Diego Loza/Arquivo da Editora

*Foto:* baona/E+/GETTY IMAGES

**Coordenação de arte:** Wilson Gazzoni Agostinho

**Coordenação de bureau:** Rubens M. Rodrigues

**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)**

Pessoa, Karina

Pitangua ciências : 3º ano : anos iniciais do  
ensino fundamental / Karina Pessoa. -- 1. ed. --  
São Paulo : Moderna, 2025.

Componente curricular: Ciências da natureza.

ISBN 978-85-16-14215-5 (aluno)

ISBN 978-85-16-14216-2 (professor)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Título.

25-295139.0

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 **PITANGUÁ** é o nome tupi do bem-te-vi,  
um dos pássaros mais populares encontrados nas  
matas e nos jardins de todo o Brasil?



DIEGO LOZA/ARQUIVO DA EDITORA





# VOCÊ, CIDADÃO DO MUNDO!

O que você pode fazer para melhorar o mundo onde vive?

Plantar uma árvore, não desperdiçar água, respeitar opiniões diferentes da sua e cuidar bem dos lugares públicos são apenas algumas das ações que todos podemos praticar no dia a dia.

Ao estudar **Ciências**, você perceberá que é possível aplicar seus conhecimentos em situações do cotidiano, enfrentando e solucionando problemas de maneira autônoma e responsável.

Este livro ajudará você a compreender a importância da cidadania para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

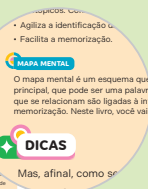
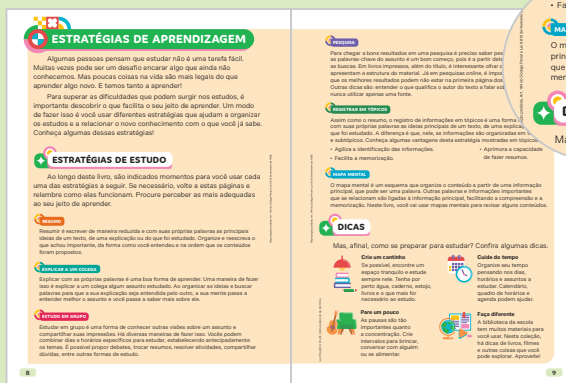
Isso é o que nós autores desejamos.

Bons estudos.



## CONHEÇA SEU LIVRO

Conheça a seguir como este livro está organizado e como isso vai ajudá-lo nos estudos dos assuntos de Ciências.



### Estratégias de aprendizagem

Nessa seção você vai encontrar algumas **Estratégias de estudo** e **Dicas** que poderão ser consultadas para facilitar o seu estudo.



## Reprodução do Livro do Estudante

Nesta parte do **Livro do Professor**, você encontra uma versão reduzida do **Livro do Estudante**, que inclui as respostas das atividades e alguns comentários.

Nas laterais e nos rodapés, as **orientações ao professor** funcionam como um guia para a prática pedagógica, com sugestões de como abordar as atividades. É aqui também que estão as respostas que não couberam na reprodução das páginas.

• A seguir estão listadas as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades desenvolvidas neste volume. Elas foram reproduzidas da BNCC e podem ser consultadas sempre que forem mencionadas ao longo das orientações ao professor.

## Unidades temáticas

### OC Objetos de conhecimento

#### Habilidades

## Matéria e energia

### OC

Produção de som

Efeitos da luz nos materiais

Saúde auditiva e visual

### H (EF03CI01)

Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

### H (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).

### H (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

### OC

Características e desenvolvimento dos animais

### H (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.

### H (EF03CI05)

Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios

#### O QUE VOCÊ JÁ SABE?

1. Liste o que você sabe, que relaciona uma foto com o nome de diferentes instrumentos musicais.

2. Para que esses instrumentos possam emitir as sons desejados, os músicos precisam tocar de forma específica. O que é necessário fazer para que eles possam emitir sons?

3. A foto mostra Camila Marinho tocando no cavaquinho. Ela está em um ambiente fechado por uma janela aberta. Observe a foto, que indica como o

### O que você já sabe?

Essa seção de atividades iniciais tem o objetivo de verificar seus conhecimentos sobre os assuntos que serão trabalhados ao longo do ano.

#### Desenvolvimento dos animais

Natalia cuida muito bem da sua gata Lili. Todos os dias, ela fornece água e alimento à gata e, sempre que necessário, a leva ao veterinário. Confira o que aconteceu com a gata Lili ao longo do tempo.



Desenvolvimento da gata Lili

8. Que tipo de mudança podemos perceber

9. Lili é um

10. Lili é um

11. Lili é um

12. Lili é um

13. Lili é um

14. Lili é um

15. Lili é um

16. Lili é um

17. Lili é um

18. Lili é um

19. Lili é um

20. Lili é um

21. Lili é um

22. Lili é um

23. Lili é um

24. Lili é um

25. Lili é um

26. Lili é um

27. Lili é um

28. Lili é um

29. Lili é um

30. Lili é um

31. Lili é um

32. Lili é um

33. Lili é um

34. Lili é um

35. Lili é um

36. Lili é um

37. Lili é um

38. Lili é um

39. Lili é um

40. Lili é um

41. Lili é um

42. Lili é um

43. Lili é um

44. Lili é um

45. Lili é um

46. Lili é um

47. Lili é um

48. Lili é um

49. Lili é um

50. Lili é um

51. Lili é um

52. Lili é um

53. Lili é um

54. Lili é um

55. Lili é um

56. Lili é um

57. Lili é um

58. Lili é um

59. Lili é um

60. Lili é um

61. Lili é um

62. Lili é um

63. Lili é um

64. Lili é um

65. Lili é um

66. Lili é um

67. Lili é um

68. Lili é um

69. Lili é um

70. Lili é um

71. Lili é um

72. Lili é um

73. Lili é um

74. Lili é um

75. Lili é um

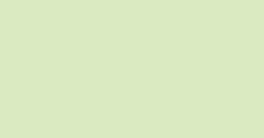
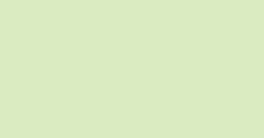
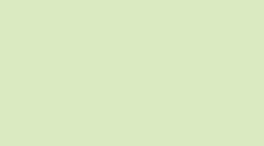
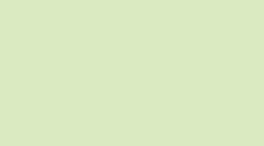
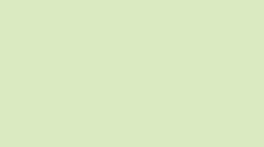
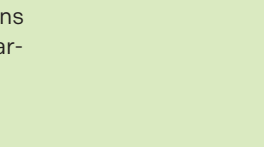
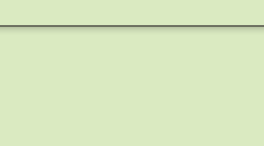
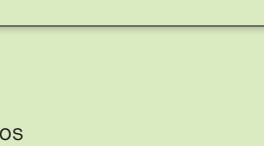
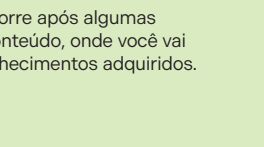
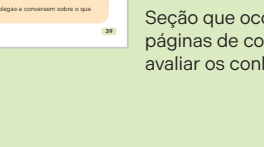
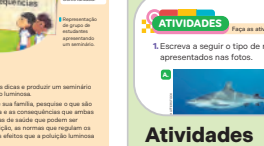
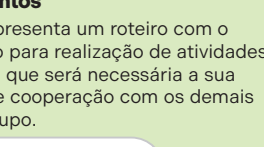
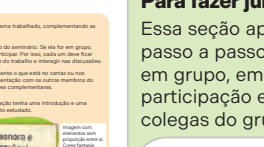
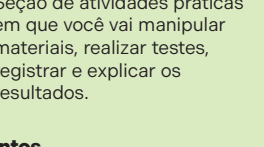
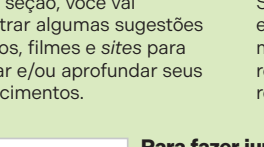
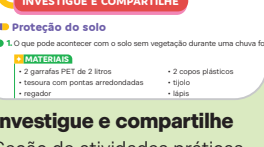
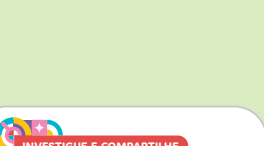
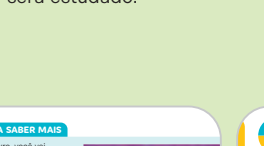
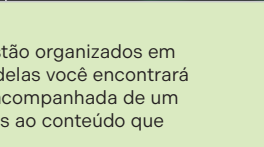
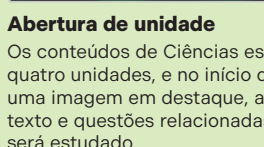
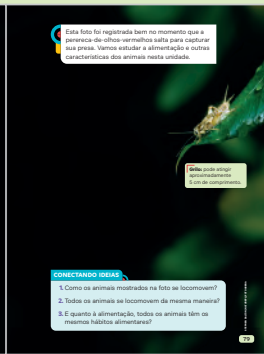
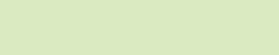
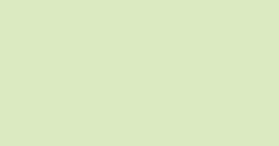
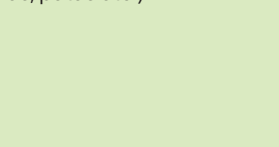
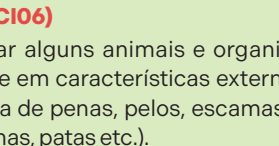
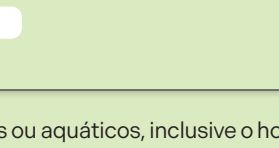
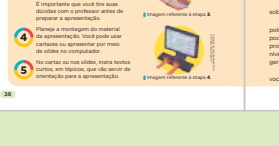
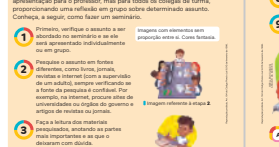
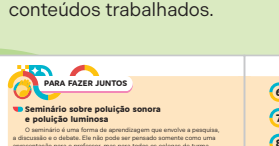
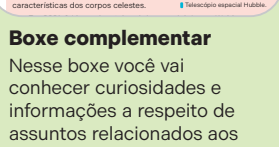
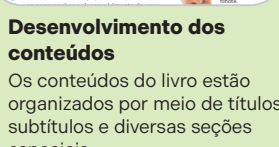
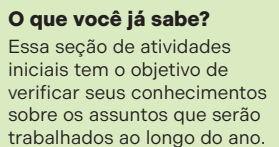
76. Lili é um

77. Lili é um

78. Lili é um

79. Lili é um

80. Lili é um

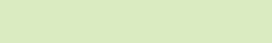
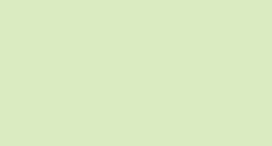
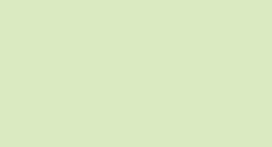
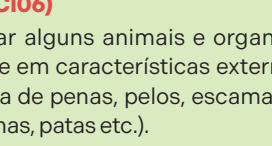
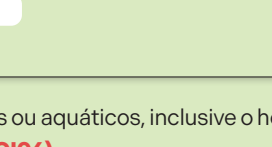
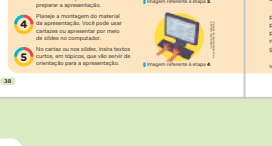
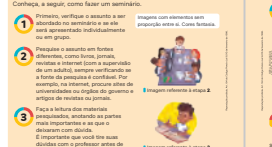
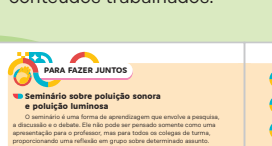
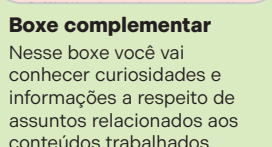


### Abertura de unidade

Os conteúdos de Ciências estão organizados em quatro unidades, e no início delas você encontrará uma imagem em destaque, acompanhada de um texto e questões relacionadas ao conteúdo que será estudado.

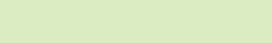
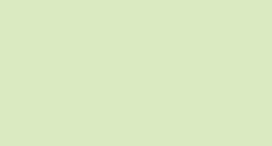
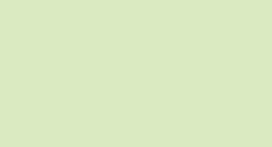
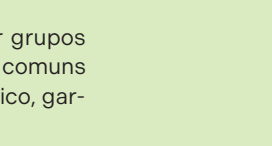
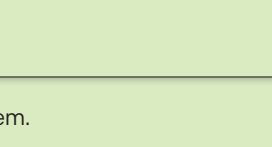
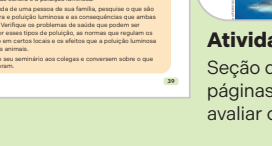
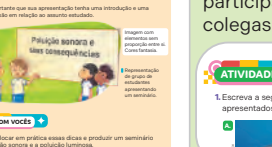
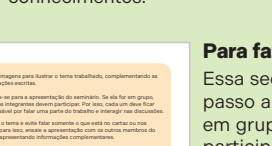
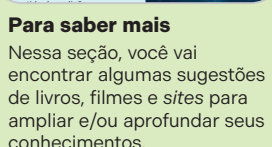
#### TELESCÓPIOS ESPaciaIS

O telescópio espacial Hubble foi lançado ao espaço em 1990. Ele orbita a Terra a uma distância de 515 km da superfície de nosso planeta. O Hubble dá uma volta completa ao redor da Terra a cada 95 minutos. Com o telescópio Hubble, é possível registrar a estrutura das galáxias e identificar características dos corpos celestes.



#### PARA SABER MAIS

Neste livro, você vai conhecer a emocionante história da pesquisa Lili, que, um dia, acordou sem poder ouvir mais os sons ao seu redor. Na busca de recuperar a audição, ela inicia uma aventura em que descobre o implante coclear, um aparelho que pode ajudá-la a recuperar o



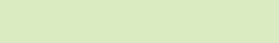
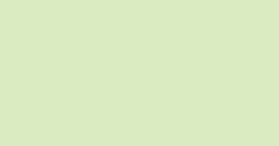
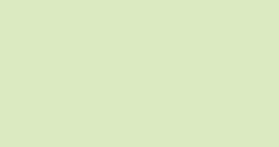
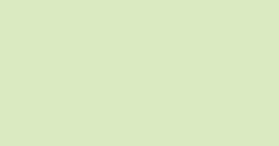
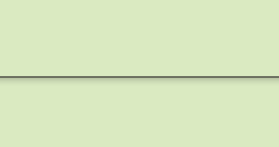
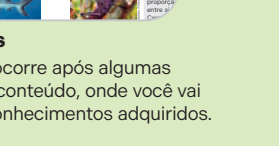
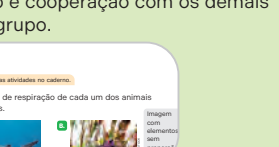
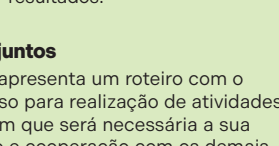
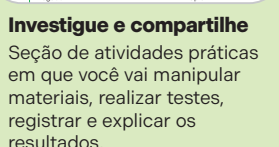
#### INVESTIGUE E COMPARTILHE

1. O que pode acontecer com o solo sem vegetação durante uma chuva forte?

2. Como as árvores mostradas na foto se locomovem?

3. Todos os animais se locomovem da mesma maneira?

4. E quanto à alimentação, todos os animais têm os mesmos hábitos alimentares?



### Para saber mais

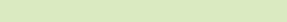
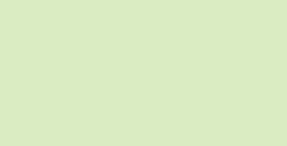
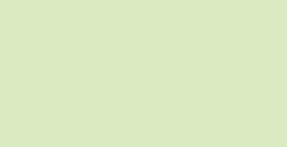
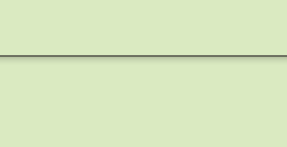
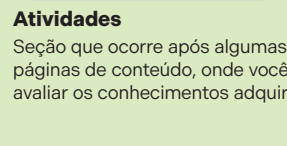
Nessa seção, você vai encontrar algumas sugestões de livros, filmes e sites para ampliar e/ou aprofundar seus conhecimentos.

### Investigue e compartilhe

Seção de atividades práticas em que você vai manipular materiais, realizar testes, registrar e explicar os resultados.

### Para fazer juntos

Essa seção apresenta um roteiro com o passo a passo para realização de atividades em grupo, em que será necessária a sua participação e cooperação com os demais colegas do grupo.



## O mundo que queremos

Por meio de situações do mundo atual, nessa seção você vai estudar temas presentes na sociedade, relacionados ao ambiente, à tecnologia, ao multiculturalismo, à cidadania, à saúde e à economia.

### O QUE VOCÊ ESTUDOU?

1. Responda às questões a seguir de acordo com o animal mostrado na foto.
- Qual é o nome do animal?
  - Como ele se locomove?
  - Esse animal pode ser considerado onívoro, herbívoro ou carnívoro?
  - Onde o ambiente da lactação se desenvolve?



### O que você estudou?

Apresentada ao final de cada unidade, essa seção apresenta atividades para fixação dos assuntos que você estudou.

### O QUE VOCÊ JÁ APRENDEU?

1. No caderno, copie as frases **A**, **B** e **C** e substitua os símbolos pelas palavras adequadas do quadro a seguir.
- A** **audição** < **cor** < **dieta** < **nariz** < **vidas**  
**B** **pele** < **língua** < **órfão** < **crenças** < **ondas sonoras**
- O sentido da **A** nos ajuda a perceber os sinais sonoros no ambiente, como o sirene de uma ambulância.
  - A **B** são os órgãos do corpo humano que nos ajudam a perceber

### O que você já aprendeu?

Essa seção traz atividades das quatro unidades do livro, para você realizar uma revisão de todos os conteúdos estudados.

### PELO BRASIL

O samba de roda do Rio de Janeiro é uma expressão cultural afro-brasileira tradicional no estado da Bahia, principalmente no Recôncavo Baiano, região que abrange o litoral e parte do interior em torno da Baía de Todos-os-Santos. Ele é considerado Patrimônio Cultural do Brasil e Patrimônio Cultural da Humanidade.



### Pelo Brasil

Esse boxe apresenta informações complementares com exemplos de diversas regiões do Brasil.

### ÍCONES

#### Resposta oral

Indica que a atividade deve ser respondida oralmente.

#### Resposta no caderno

Indica que a atividade deve ser respondida no caderno.

#### OBJETO DIGITAL

Indica que há um objeto educacional digital que pode ser acessado por meio do livro digital.

### O MUNDO QUE QUEREMOS

#### diminuição da poluição luminosa

A iluminação artificial nos traz diversos benefícios, como a melhor iluminação de ambientes internos de residências, ambientes de trabalho, escolas, entre outros locais. Ela também permite a iluminação noturna das cidades, auxiliando na segurança das pessoas e do trânsito. No entanto, a iluminação artificial, se utilizada de forma excessiva ou inapropriada, pode causar a poluição luminosa e gerar diversos problemas.

Assim, refletir sobre a questão é muito importante.

**Questão inicial:** Você já teve dificuldade para dormir devido à iluminação artificial de fora de sua casa? Converse com os colegas sobre o assunto.

Uma das situações provocadas pelo excesso de iluminação artificial inadequada é o ofuscamento das estrelas, prejudicando a observação do céu noturno. Observe a foto a seguir.



No foto, é possível identificar que parte do céu tem um brilho proveniente da iluminação artificial da cidade e ofusca a visão das estrelas. Além do ofuscamento do céu noturno, a iluminação excessiva pode causar problemas de saúde para o ser humano.

No período noturno, a luz planejada para ambientes externos, como a iluminação pública, pode iluminar também o interior das casas, gerando uma claridade excessiva de causar insônia e outros distúrbios de sono.

Uma maneira de amenizar esse problema é utilizar cortinas que bloqueiem a passagem de luz.

Além do ser humano, as tartarugas marinhas, como a tartaruga-cabeçuda, também são prejudicadas pela poluição luminosa, pois costumam se orientar pelas luzes do céu noturno.

Portanto, a iluminação artificial contendo alguns filtros, tornando-a mais adequada para longe do mar. Assim, muitos focos emissores de luzes são desligados por produtores antes de chegarem ao mar.

Para diminuir os problemas de poluição luminosa, há algumas alternativas, como iluminar somente as áreas necessárias; utilizar iluminação direcionada; evitar luz de cor branca fria e fazer uso de sensores para ativar as luzes quando necessário.

Assim, responda às questões a seguir.

1. Em sua opinião, há poluição luminosa no local onde você vive? Justifique sua resposta considerando com as cidades.

2. Em grupos de cinco integrantes, façam uma cartilha sobre a poluição luminosa, suas consequências para o ser humano e outros animais e as maneiras de diminuir essa poluição. Em seguida, divulguem a cartilha para a comunidade escolar.



8 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

9 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

10 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

11 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

12 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

13 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

14 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

15 Cortinas com filtros de luz podem ajudar a reduzir a poluição luminosa.

### Atitude legal

Esse boxe apresenta atitudes que você pode ter para viver melhor em sociedade.

### Vocabulário

Você vai encontrar esse boxe ao longo do conteúdo, apresentando o significado de palavras em destaque no texto, de acordo com a situação apresentada.

### Dica

Nesse boxe você vai encontrar dicas que vão te auxiliar na realização de atividades ou de etapas de experimentos.

### Atenção

Esse boxe traz orientações sobre procedimentos e/ou atitudes que você deve ter para evitar acidentes.

Imagens sem proporção entre si.

Texto informativo indicando que o tamanho dos elementos apresentados nas imagens não é proporcional. Também pode indicar que imagens apresentam cores diferentes das reais.

## Terra e Universo

### OC

Características da Terra  
Observação do céu

Usos do solo

H (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.).

H (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.

H (EF03CI09)

Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

H (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.

Nesta página, inicia-se o sumário do **Livro do Estudante**. Ele reflete a organização dos conteúdos e das seções, permitindo aos estudantes localizarem as informações com mais facilidade por meio das respectivas páginas. Nesta página do sumário, são apresentados os tópicos, os subtópicos e as seções das unidades **1** e **2**.

# SUMÁRIO

## ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM ..... 8

## O QUE VOCÊ JÁ SABE? ..... 10

### UNIDADE 1

#### PERCEBENDO O AMBIENTE ..... 12

##### SONS ..... 14

##### Produzindo som no dia a dia ..... 18

##### Cuidados com a audição ..... 19

##### O MUNDO QUE QUEREMOS

##### Valorização do Patrimônio Cultural Brasileiro ..... 20

##### INVESTIGUE E COMPARTILHE

##### Construção de um instrumento de cordas ..... 22

##### ATIVIDADES ..... 23

##### LUZ ..... 25

##### Os corpos e a luz ..... 27

##### Decomposição da luz ..... 29

##### Poluição visual ..... 30

##### O MUNDO QUE QUEREMOS

##### Diminuição da poluição luminosa ..... 32

##### INVESTIGUE E COMPARTILHE

##### Decomposição da luz solar ..... 34

##### ATIVIDADES ..... 36

##### PARA FAZER JUNTOS

##### Seminário sobre poluição sonora e poluição luminosa ..... 38

##### O QUE VOCÊ ESTUDOU? ..... 40

### UNIDADE 2

#### CONHECENDO O SOLO ..... 42

##### O SOLO ..... 44

##### Formação do solo ..... 49

##### INVESTIGUE E COMPARTILHE

##### Características do solo ..... 50

##### ATIVIDADES ..... 52

##### O SER HUMANO UTILIZA O SOLO ..... 55

##### Preparo do solo ..... 57

##### Criação de animais ..... 60

##### Extração de materiais do solo e do subsolo ..... 60

##### ATIVIDADES ..... 62

##### DEGRADAÇÃO DO SOLO ..... 64

##### Desmatamento ..... 65

##### Queimada ..... 65

##### Erosão ..... 66

##### INVESTIGUE E COMPARTILHE

##### Proteção do solo ..... 68

##### O MUNDO QUE QUEREMOS

##### Tecnologia e conservação ambiental ..... 70

##### ATIVIDADES ..... 72

##### PARA FAZER JUNTOS

##### Entrevista ..... 74

##### O QUE VOCÊ ESTUDOU? ..... 76

Nesta página, são apresentados os tópicos, os subtópicos e as seções das unidades **3** e **4**, além do sumário dos objetos digitais com suas respectivas páginas. Esses objetos podem ser acessados por meio do livro digital.

### UNIDADE 3 OBSERVANDO OS ANIMAIS ..... 78

LOCOMOÇÃO DOS ANIMAIS ..... 80

ALIMENTAÇÃO DOS ANIMAIS ..... 82

ATIVIDADES ..... 84

REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS ..... 87

Desenvolvimento dos animais ..... 90

INVESTIGUE E COMPARTILHE  
Reprodução dos animais ..... 94

ATIVIDADES ..... 95

RESPIRAÇÃO DOS ANIMAIS ..... 99

CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS ..... 101

INVESTIGUE E COMPARTILHE  
Classificando os animais ..... 107

O MUNDO QUE QUEREMOS  
Cuidados com os  
animais silvestres ..... 108

ATIVIDADES ..... 110

O QUE VOCÊ ESTUDOU? ..... 114

### UNIDADE 4 ESTUDANDO O UNIVERSO ..... 116

OBSERVANDO OS ASTROS ..... 118

INVESTIGUE E COMPARTILHE  
Observação dos astros ..... 122

ATIVIDADES ..... 123

OBSERVANDO O PLANETA TERRA ..... 125

INVESTIGUE E COMPARTILHE  
Formas de representação  
da Terra ..... 128

ATIVIDADES ..... 129

O PLANETA TERRA NO UNIVERSO ..... 131

Movimentos da Terra ..... 134

ATIVIDADES ..... 136

O QUE VOCÊ ESTUDOU? ..... 138

PARA SABER MAIS ..... 139

O QUE VOCÊ JÁ APRENDEU? ..... 141

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS  
COMENTADAS ..... 143

### OBJETOS DIGITAIS

INFOGRÁFICO CLICÁVEL • EVOLUÇÃO  
DA ILUMINAÇÃO ..... 27

INFOGRÁFICO CLICÁVEL • A PRODUÇÃO  
DE SONS NO BERIMBAU ..... 40

INFOGRÁFICO CLICÁVEL • POR DENTRO  
DE UM FORMIGUEIRO ..... 45

INFOGRÁFICO CLICÁVEL • PERFIL  
DE SOLO ..... 49

INFOGRÁFICO CLICÁVEL • CICLO DE  
VIDA DO MOSQUITO DA DENGUE ..... 91

INFOGRÁFICO CLICÁVEL • CARACTERÍSTICAS  
DAS LAGARTIXAS ..... 105

INFOGRÁFICO CLICÁVEL • OS DIAS  
E AS NOITES ..... 134

• Estas páginas apresentam dicas e sugestões de estratégias de estudo que podem ser utilizadas pelos estudantes ao longo das unidades, com o objetivo de ajudá-los a se organizar e a estudar de maneira mais eficiente. As orientações abordam aspectos práticos, como a organização do tempo e do material e, estratégias que favorecem a compreensão dos conteúdos e a consolidação das aprendizagens.

As dicas são apresentadas de forma sucinta, facilitando sua aplicação na sala de aula, enquanto as estratégias de estudo contam com selos ao longo das unidades, sugerindo sua utilização pelos estudantes em momentos oportunos. Com isso, busca-se contribuir para o desenvolvimento da autonomia deles e para o fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem, também apoiando o trabalho do professor.

• A estratégia de estudo **resumo** ajuda a desenvolver nos estudantes habilidades de interpretação de textos, síntese e escrita. Nos momentos em que o uso dessa estratégia foi sugerido neste volume, destaque aos estudantes que registrar as ideias principais e pesquisar o significado de palavras que considerem difíceis contribui para uma melhor compreensão do texto e favorece a elaboração de resumos claros e organizados.

• A estratégia de estudo **explicar a um colega** incentiva o desenvolvimento da síntese, do raciocínio, da capacidade de relacionar conteúdos, além de favorecer a comunicação e a socialização entre os estudantes. O uso dessa estratégia foi sugerido em diversos momentos neste volume. Quando encontrar essa in-

dicação, incentive os estudantes a refletirem individualmente sobre o conteúdo estudado e, em seguida, organize-os em duplas. Cada estudante deverá ter seu momento para explicar ao colega o que compreendeu. Após as duas explicações, oriente-os a dialogar, compartilhando dúvidas e construindo, juntos, novas reflexões sobre o tema. Caso ainda surjam questões não resolvidas, promova uma discussão coletiva com toda a turma, a fim de aprofundar a compreensão.

• A estratégia de **estudo em grupo** favorece o desenvolvimento da argumentação, da comunicação e da socialização entre os estudantes. Nos momentos em que o uso dessa estratégia foi sugerido neste volume, destaque aos estudantes que é fundamental manter uma convivência respeitosa, valorizar as opiniões dos colegas e prestar atenção ao modo de se comunicar com eles.



## ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM

Algumas pessoas pensam que estudar não é uma tarefa fácil. Muitas vezes pode ser um desafio encarar algo que ainda não conhecemos. Mas poucas coisas na vida são mais legais do que aprender algo novo. E temos tanto a aprender!

Para superar as dificuldades que podem surgir nos estudos, é importante descobrir o que facilita o seu jeito de aprender. Um modo de fazer isso é você usar diferentes estratégias que ajudam a organizar os estudos e a relacionar o novo conhecimento com o que você já sabe. Conheça algumas dessas estratégias!



### ESTRATÉGIAS DE ESTUDO

Ao longo deste livro, são indicados momentos para você usar cada uma das estratégias a seguir. Se necessário, volte a estas páginas e relembre como elas funcionam. Procure perceber as mais adequadas ao seu jeito de aprender.



#### RESUMO

Resumir é escrever de maneira reduzida e com suas próprias palavras as principais ideias de um texto, de uma explicação ou do que foi estudado. Organize e reescreva o que achou importante, da forma como você entendeu e na ordem que os conteúdos foram propostos.



#### EXPLICAR A UM COLEGA

Explicar com as próprias palavras é uma boa forma de aprender. Uma maneira de fazer isso é explicar a um colega algum assunto estudado. Ao organizar as ideias e buscar palavras para que a sua explicação seja entendida pelo outro, a sua mente passa a entender melhor o assunto e você passa a saber mais sobre ele.



#### ESTUDO EM GRUPO

Estudar em grupo é uma forma de conhecer outras visões sobre um assunto e compartilhar suas impressões. Há diversas maneiras de fazer isso. Vocês podem combinar dias e horários específicos para estudar, estabelecendo antecipadamente os temas. É possível propor debates, trocar resumos, resolver atividades, compartilhar dúvidas, entre outras formas de estudo.



## PESQUISA

Para chegar a bons resultados em uma pesquisa é preciso saber pesquisar. Identificar as palavras-chave do assunto é um bom começo, pois é a partir delas que começam as buscas. Em livros impressos, além do título, é interessante olhar os sumários, que apresentam a estrutura do material. Já em pesquisas *online*, é importante saber que os melhores resultados podem não estar na primeira página dos *sites* de busca. Outras dicas são: entender o que qualifica o autor do texto a falar sobre o assunto e nunca utilizar apenas uma fonte.

## REGISTRAR EM TÓPICOS

Assim como o resumo, o registro de informações em tópicos é uma forma de escrever com suas próprias palavras as ideias principais de um texto, de uma explicação ou do que foi estudado. A diferença é que, nele, as informações são organizadas em tópicos e subtópicos. Conheça algumas vantagens desta estratégia mostradas em tópicos.

- Agiliza a identificação das informações.
- Aprimora a capacidade de fazer resumos.
- Facilita a memorização.

## MAPA MENTAL

O mapa mental é um esquema que organiza o conteúdo a partir de uma informação principal, que pode ser uma palavra. Outras palavras e informações importantes que se relacionam são ligadas à informação principal, facilitando a compreensão e a memorização. Neste livro, você vai usar mapas mentais para revisar alguns conteúdos.

## DICAS

Mas, afinal, como se preparar para estudar? Confira algumas dicas.



### Crie um cantinho

Se possível, encontre um espaço tranquilo e estude sempre nele. Tenha por perto água, caderno, estojo, livros e o que mais for necessário ao estudo.



### Cuide do tempo

Organize seu tempo pensando nos dias, horários e assuntos a estudar. Calendário, quadro de horários e agenda podem ajudar.



### Pare um pouco

As pausas são tão importantes quanto a concentração. Crie intervalos para brincar, conversar com alguém ou se alimentar.



### Faça diferente

A biblioteca da escola tem muitos materiais para você usar. Nesta coleção, há dicas de livros, filmes e outras coisas que você pode explorar. Aproveite!

• A estratégia de estudo **pesquisa** é fundamental para desenvolver nos estudantes o senso crítico, bem como habilidades de pesquisa, análise e avaliação de informações. Nos momentos em que o uso dessa estratégia foi sugerido neste volume, aproveite para trabalhar com os estudantes aspectos relacionados à educação midiática, orientando-os sobre a importância de verificar as informações em fontes confiáveis e de consultar múltiplas fontes para compreender diferentes perspectivas sobre um tema e confirmar a veracidade dos fatos.

• A estratégia **registrar em tópicos** funciona como um resumo visual, desenvolvendo a interpretação de textos, a síntese e a escrita, além de contribuir para a compreensão dos conteúdos. Nos momentos em que o uso dessa estratégia foi sugerido neste volume, explique aos estudantes que essa prática pode ser organizada de diferentes formas, utilizando palavras-chave, elaborando pequenas sínteses ou estruturando subtópicos.

• A estratégia de estudo **mapa mental** é eficaz para desenvolver habilidades de síntese, raciocínio, organização do pensamento, compreensão e sistematização de informações. Apresente exemplos de mapas mentais e auxilie os estudantes na leitura dos modelos disponibilizados. Quando encontrar a suges-

(Continua)

### (Continuação)

tão dessa estratégia neste volume, apresente aos estudantes o seguinte roteiro:

1. Escolher a palavra ou informação principal, que será o tema central.
2. Selecionar palavras e informações relacionadas ao tema central, conectando-as por linhas ou setas.
3. Definir detalhes e informações adicionais que complementem o mapa, conectando-os também por meio de linhas ou setas.
4. Utilizar elementos visuais, como cores, desenhos e setas, para conectar ideias e facilitar a compreensão e memorização.

## 1. Objetivo

• Esta atividade permite avaliar se os estudantes reconhecem o que causa a produção de sons em diferentes instrumentos, conhecimento necessário ao desenvolvimento da habilidade **EF03CI01**.

### Como proceder

• Caso algum estudante tenha dificuldade em reconhecer os instrumentos musicais listados na atividade, selecione com antecedência vídeos de pessoas tocando esses instrumentos para apresentá-los à turma.

• Se possível, leve para a aula vários materiais, alguns de uso cotidiano e outros não tão familiares a eles, que favoreçam a descoberta de suas possibilidades sonoras, como guizos, sinos, apitos, chocalhos e xilofones. Permita a eles que manipulem os objetos e questione-os sobre quais produzem sons e se já os conheciam, a fim de que verifiquem a necessidade de gerar algum tipo de vibração para que produzam sons.

• Finalize perguntando-lhes quais sons são agradáveis, promovendo uma discussão sobre ruídos e poluição sonora.

## 2. Objetivo

• Esta atividade permite avaliar se os estudantes sabem explicar que a luz é o componente do ambiente que possibilita a visualização dos objetos. Esse conhecimento contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02**.

### Como proceder

• Caso algum estudante tenha dificuldade para completar a frase, analise a imagem com eles, identificando o corpo luminoso, o corpo iluminado, a luz emitida, a luz refletida e o caminho que o raio de luz percorre ao se propagar, isto é, da fonte de luz até os olhos de Camila.

## O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Faça as atividades no caderno.

1. Leia o quadro a seguir, que apresenta uma lista com os nomes de diferentes instrumentos musicais.
1. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que os músicos precisam fazer esses instrumentos vibrarem para ocorrer a emissão dos sons.

• berimbau	• violão	• pandeiro
• bateria	• chocalho	• triângulo

Para que esses instrumentos possam emitir os sons desejados, os músicos precisam tocá-los de forma específica. O que é necessário fazer para que eles possam emitir som?

2. A foto mostra Camila fazendo anotações no caderno. Ela está em um ambiente iluminado por uma lâmpada elétrica.

Observe a seta, que indica como o caderno é iluminado pela lâmpada.

3. b) Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levantar os conhecimentos prévios dos estudantes. Eles podem

mentonar que a areia é utilizada no chão de parquinhos e a terra vegetal, para o plantio.

Agora, reescreva a frase a seguir no caderno, substituindo os símbolos pelo termo correto entre parênteses.

Camila está conseguindo estudar porque a lâmpada elétrica é um objeto que ■ (emite/recebe) luz e ilumina o ambiente. Dessa forma, ela consegue enxergar o caderno porque esse objeto ■ (emite/recebe) luz e é iluminado.

3. c) Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levantar os conhecimentos prévios dos estudantes. Eles podem responder que a areia apresenta textura mais grossa do que a terra vegetal.
3. Observe as fotos, que mostram dois tipos de solo, e, em seguida, responda às perguntas.

AREIA  
HIGH  
SHUTTERSTOCK



Areia.

LUZ  
HIGH  
SHUTTERSTOCK



Terra vegetal.

Imagens sem proporção entre si.

- a) Qual é a principal diferença entre essas fotos? que os estudantes mencionem a diferença de coloração. A terra vegetal é mais escura do que a areia.
- b) Onde esses tipos de solo podem ser utilizados?

- c) Você já manuseou esses tipos de solo? Se sim, notou alguma diferença na textura deles?

2. Resposta: Camila está conseguindo estudar porque a lâmpada elétrica é um objeto que **emite** luz e ilumina o ambiente. Dessa forma, ela consegue enxergar o caderno porque esse objeto **recebe** luz e é iluminado.

10

• Se possível, desenhe na lousa um esquema como o da foto e peça a eles que identifiquem todos esses elementos.

## 3. Objetivo

• Esta atividade permite avaliar se os estudantes conhecem algumas características de diferentes tipos de solo que podem fazer parte do seu cotidiano. Esse conhecimento contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI09**.

### Como proceder

• Caso algum estudante não identifique as características e os usos dos tipos de solo apresen-

tados na atividade, leve-os para dar uma volta na escola e observar os diferentes tipos de solo presentes no local. Colete algumas amostras de solo e as peneire para que os estudantes possam manipular diferentes tipos de solo.

• Caso não haja variedade de solo no local, leve à aula diferentes amostras de solo, previamente peneiradas.



4. Entre os usos listados a seguir, identifique qual está sendo representado na foto.



Propriedade rural no município de Nova Friburgo, no Rio de Janeiro, em 2024.

- Criação de animais.
- Extração de materiais do solo e subsolo.
- Cultivo de plantas para alimentação.
- Instalação de torres para transmissão de energia elétrica.

4. Resposta: Cultivo de plantas para alimentação.

5. Em seu caderno, associe os nomes dos animais citados ao tipo de cobertura do corpo de cada um deles.

cavalo

lambari

jabutí

arara

carapaça

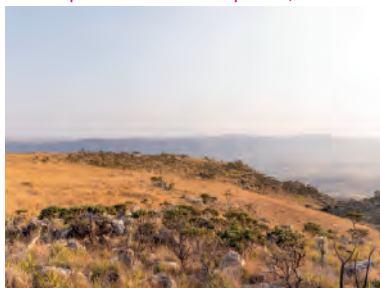
pelos

penas

escamas

6. Observe as imagens a seguir, que mostram registros da Serra da Canastra em diferentes períodos do dia.

5. Resposta: Cavalo – pelos; lambari – escamas; jabutí – carapaça; arara – penas.



Céu diurno na Serra da Canastra, em São Roque de Minas, em Minas Gerais, em 2024.



Céu noturno na Serra da Canastra, em São Roque de Minas, em Minas Gerais, em 2021.

Quais são as diferenças que podem ser observadas no céu de cada uma das imagens?

6. Resposta: Durante o dia, o céu está claro e é possível observar algumas nuvens e a luminosidade do Sol; já durante a noite, não é possível observar a luz do Sol iluminando diretamente a paisagem e há várias estrelas no céu.

11

#### (Continuação)

gam os nomes das coberturas do corpo de cada animal, agrupando-os de acordo com suas características externas.

#### 6. Objetivo

- Esta atividade permite avaliar se os estudantes identificam as características do céu diurno e do céu noturno, e os astros que podem ser observados em cada um desses períodos. Esses conhecimentos contribuem para desenvolver a habilidade EF03CI08.

#### Como proceder

- Caso algum estudante apresente dificuldade

em responder à atividade, peça a ele que se lembre do que já observou no céu durante os períodos diurno e noturno. Se necessário, leve para a sala de aula fotos que destaquem as características do céu nesses períodos e oriente-o a fazer um desenho, no caderno, representando o céu em cada um deles.

- Para destacar a presença e uma consequência da poluição luminosa, inclua imagens em que as luzes elétricas que iluminam as cidades no período noturno ofusquem o brilho dos astros no céu. Apesar disso, lembre-os da importância da iluminação para realizar atividades durante o período noturno e promover segurança.

#### 4. Objetivo

- Esta atividade permite avaliar se os estudantes identificam os principais usos do solo pelo ser humano, conhecimento que contribui para o desenvolvimento da habilidade EF03CI10.

#### Como proceder

- Caso algum estudante tenha dificuldade em identificar o uso do solo retratado na foto, leve para a sala de aula imagens que mostrem diferentes usos do solo pelo ser humano, bem como locais conservados, que ainda não passaram por modificações em função das atividades humanas. Peça a ele que compare as diferentes imagens e, depois, que diga em quais delas o solo está sendo usado pelo ser humano.

#### 5. Objetivo

- Esta atividade permite avaliar se os estudantes identificam a cobertura do corpo de alguns animais. Esse conhecimento contribui para o desenvolvimento das habilidades EF03CI04 e EF03CI06.

#### Como proceder

- Caso algum estudante tenha dificuldade para relacionar os animais ao tipo de cobertura do corpo, leve para a sala de aula imagens de diferentes animais que tenham o corpo coberto por carapaça, pelos, penas e escamas. Em seguida, peça a eles que observem as imagens e di-

(Continua)

Nesta unidade, serão abordados os conceitos relacionados ao som e à luz, mostrando como são percebidos, sua interação com o ambiente e de que maneira estão presentes em nosso cotidiano. Além disso, serão apresentadas algumas propriedades da luz.

### Objetivos

- Reconhecer como os sons são produzidos por meio de diferentes objetos.
- Conhecer como percebemos os sons dos ambientes.
- Identificar alguns cuidados necessários para manter a saúde auditiva.
- Conhecer como percebemos as imagens dos ambientes.
- Investigar o que acontece com a luz quando em contato com objetos de diferentes superfícies.
- Identificar alguns cuidados necessários para manter a saúde visual.

A foto desta página de abertura pode levar os estudantes a reconhecerem os instrumentos típicos do choro e gerar curiosidade sobre esse gênero musical.

Diga a eles que o choro é um gênero musical instrumental que surgiu no Rio de Janeiro na segunda metade do século XIX e que mistura elementos das músicas africana, europeia e brasileira. Comente que depois de algum tempo foram incluídas letras em sua composição. Incentive-os a identificar na imagem alguns instrumentos, como flauta, violão e pandeiro.

Se julgar conveniente, procure na internet vídeos com apresentação de um grupo de choro e mostre-os aos estudantes. Converse com eles a respeito da importância de conhecer e valorizar esse gênero musical, pois faz parte da arte e da cultura do Brasil.



### NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI ESTUDAR:

- sons;
- cuidados com a audição;
- luz;
- poluição visual;
- cuidados com a visão.

Apresentação de choro (ou chorinho) no Festival de Choro de Paris, na França, em 2024.


12

### Mais atividades

• Organize a turma em grupos e solicite a eles que levem para a sala de aula diferentes materiais reaproveitáveis, como garrafas PET, papéis variados, caixas de sapato vazias, recipiente de metal, palitos grandes sem ponta, massa de modelar e tintas guache. Cada grupo deverá construir instrumentos musicais simples.

• Os chocalhos são exemplos de instrumentos que podem ser feitos tanto de garrafas PET quanto de latas de leite em pó, ambos com tampa. Peça aos estudantes que coloquem pequenas rochas dentro da garrafa ou da lata e tampem-na. Passe fita adesiva para vedá-la.





O choro, também conhecido como chorinho, é um gênero musical brasileiro que mistura ritmos europeus e africanos. Em 2024, ele foi reconhecido como Patrimônio Cultural do Brasil. Você já ouviu músicas desse estilo?

### CONECTANDO IDEIAS

1 a 3. Respostas nas **orientações ao professor**.

1. Você conhece algum dos instrumentos musicais que aparecem na foto? Qual(is)?
2. De que maneira você acha que esses instrumentos emitem sons?
3. De que forma conseguimos perceber os sons dos instrumentos musicais?

- As questões apresentadas nesta página sobre a foto de abertura da unidade contribuem para os estudantes apreciarem a linguagem artística.

- Inicialmente, as questões têm o objetivo de verificar os conhecimentos prévios deles acerca do gênero musical brasileiro choro, os instrumentos musicais envolvidos nessa arte, os sons que emitem e a forma como percebemos esses sons, a fim de contextualizar e aproximar o conteúdo a ser estudado à realidade do estudante.

### Conectando ideias

**1. Resposta pessoal.** Alguns estudantes podem ter assistido na televisão ou na internet a apresentações de choro, como a abordada nesta questão. Incentive-os a expressar suas experiências. Se possível, reproduza na sala de aula um vídeo com a apresentação de um grupo de choro. Caso eles nunca tenham acompanhado uma apresentação de choro, pergunte se conhecem algum dos instrumentos da foto em apresentações de outros gêneros musicais.

**2. Resposta pessoal.** Permita aos estudantes que escolham um dos instrumentos para dizerem como é a emissão do som. Se for de corda, o som é emitido ao vibrá-la; caso seja de sopro, a emissão se dá pelo ar que percorre o instrumento.

**3. Caso algum estudante cite que é por meio do ouvido,** termo muito utilizado anteriormente, aceite a resposta e comente que a nomenclatura atual para esse órgão é orelha (dividida em orelha externa, orelha média e orelha interna).

### Atividade preparatória

• Observar que os sons são produzidos por vibrações e como ele pode ser ampliado é uma atividade que os estudantes podem realizar ao iniciar o trabalho com o tema **Sons**. Esta atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI01** da BNCC.

• Oriente os estudantes na atividade prática. Leve para a sala de aula os seguintes materiais em quantidade suficiente para distribuir a quatro grupos: recipiente de plástico; botões de plástico ou pequenas rochas; livros; régua.

• Peça-lhes que coloquem os botões de plástico ou as pequenas rochas no fundo do recipiente de plástico, que você pode vedar com filme PVC, e que batam no fundo dele, levemente. Pergunte se escutam algum som. Proponha que batam com um pouco mais de força e observem o que acontece com os botões ou as pequenas rochas. Instrua-os a avaliar também ao que acontece com o som, perguntando-lhes se o volume aumentou ou diminuiu. Comente que quanto mais fortes são as batidas, mais os botões ou as pequenas rochas vibram e maior é a intensidade do som produzido.

• Em seguida, peça-lhes que prenam a régua com o livro na borda da carteira (verifique se ela está bem presa). Depois, solicite a eles que empurrem a régua para baixo e soltem-na.

### Destaques BNCC

• O objetivo desta página é mostrar como os sons são produzidos e como são captados pelo corpo humano, favorecendo o desenvolvimento da habilidade **EF03CI01** da BNCC.

## SONS

Os sons, como os produzidos pela fala ou por instrumentos musicais, são percebidos pelo corpo humano por meio de um sentido chamado **audição**.

Um brinquedo que se baseia nos sons e no sentido da audição é o telefone de lata.



Pessoas brincando com telefone de lata.

1. Você já brincou com um telefone de lata? **1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a compartilharem suas experiências pessoais uns com os outros.**
2. Como você acredita que o telefone de lata funciona? Converse com seus colegas. **2. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar, de maneira simplificada, que o som da fala é transmitido pelo barbante de uma lata até a outra.**

Os sons são ondas produzidas por vibrações de um corpo, como a pele de um tambor ou as cordas de um violão. A vibração desses corpos faz o ar próximo a eles também vibrar, produzindo as **ondas sonoras**.

As ondas sonoras são captadas pelas orelhas e interpretadas pelo **encéfalo** humano.

No telefone de lata, o som produzido pela fala faz o fundo da lata vibrar. Essa vibração passa para o barbante, fazendo a outra lata e o ar em seu interior também vibrarem, transmitindo a onda sonora de uma lata até a outra. Assim, é possível escutar o que a outra pessoa falou.

**Encéfalo:** no corpo humano, é o órgão que se localiza na região da cabeça, protegido pelo crânio, e controla diversas atividades do corpo, realizadas em nosso cotidiano.

14

### Mais estratégias

O objetivo das questões desta página é gerar o interesse dos estudantes a respeito da propagação do som pelo fio, instigando a curiosidade científica em relação a ondas sonoras e como os sons podem ser transmitidos. Incentive aqueles que já tiverem brincado com um telefone de lata a comentarem como foi a experiência e quais materiais foram utilizados para construí-lo.

Caso haja algum estudante surdo na turma, leve um telefone de lata para a sala de aula e

orientar-o a tocar na lata enquanto um colega fala, depois no fio e, por último, na lata encostada no ouvido de quem está recebendo a mensagem. Oriente-o também a perceber a vibração no objeto enquanto o som é emitido e transmitido ao longo do instrumento. Incentive-o a partilhar essa experiência.

• Após o trabalho com o conteúdo, retorne à questão **2** e verifique se os estudantes alteram ou complementam a resposta que haviam dado.



Como citado anteriormente, os sons podem ser produzidos por diferentes instrumentos musicais.

Os tambores, por exemplo, são instrumentos de percussão que podem ser tocados com baquetas ou diretamente com as mãos e marcam o ritmo em diversos gêneros musicais. Eles são usados em diversas manifestações culturais tradicionais do Brasil.

O jongo, que teve origem na Região Sudeste, é uma expressão cultural afro-brasileira que mistura ritmo, dança e religiosidade. Conduzidos pelo batuque dos tambores tambu e candongueiro e pelo canto dos jongueiros, os participantes dessa expressão cultural celebram suas crenças e tradições.



LUCIANA WHITAKER/PULSAR IMAGENS

Pessoas tocando tambores em apresentação de jongo na cidade do Rio de Janeiro, em 2025.

## PELO BRASIL

### Samba de roda do Recôncavo Baiano

O samba de roda baiano é uma expressão cultural afro-brasileira tradicional no estado da Bahia, principalmente no Recôncavo Baiano, região que abrange o litoral e parte do interior em torno da Baía de Todos-os-Santos. Ele é considerado Patrimônio Cultural do Brasil e Patrimônio Cultural da Humanidade.

Vista aérea da cidade de Cachoeira, no Recôncavo Baiano, na Bahia, em 2023.



LUCIANO QUEIROZ/PULSAR IMAGENS

Entre os tambores que costumam ser utilizados no samba de roda, estão o timbal, o atabaque e o surdo. Além deles, são comuns instrumentos como pandeiro e viola. Essa expressão cultural também envolve o canto e a dança, na qual é formada uma roda pelos participantes.

15

## Destaques BNCC

• O objetivo desta página é mostrar diferentes instrumentos musicais que produzem sons, utilizados em manifestações artísticas e culturais, contemplando a habilidade **EF03CI01** da BNCC.

• As informações sobre as tradições musicais influenciadas por diferentes culturas visam incentivar o interesse deles pela música integrada em manifestações artísticas e culturais, como o jongo, o carimbó e o samba de roda, favorecendo o desenvolvimento da **Competência geral 3** da BNCC e possibilitando o trabalho com o tema contemporâneo transversal **Diversidade cultural**.

• A educação musical auxilia no desenvolvimento cognitivo das crianças. Sobre esse tema, leia o trecho do artigo científico a seguir.

[...] a musicalização contribui para o aprendizado da linguagem ao aprimorar a percepção auditiva e o reconhecimento de padrões sonoros, aspectos essenciais para o desenvolvimento da fala e da alfabetização. Também ficou evidente que a música influencia a memória, auxiliando na retenção e recuperação de informações, além de fortalecer habilidades matemáticas por meio de sua relação com ritmos e sequências. Esses achados reforçam o papel da música como um recurso educacional que pode poten-

### (Continuação)

cializar o desenvolvimento cognitivo durante a primeira infância.

[...]

ARAÚJO, Josiane R. et al. A relevância da música no desenvolvimento cognitivo na primeira infância. *International Contemporary Management Review*, v. 5, n. 3, 24 set. 2024. p. 14. Disponível em: <https://icmrreview.com/icmr/article/view/206/125>. Acesso em: 26 jul. 2025.

• Explique aos estudantes que devemos respeitar todas as culturas. Diga-lhes que muitas delas ajudaram a formar a identidade cultural brasileira, contribuindo para a construção da nação, da língua, dos hábitos alimentares e da agricultura.

### Saberes integrados

Orientar os estudantes a construir instrumentos de percussão, como os tambores. Para isso, providencie latas de leite em pó vazias, balões, tesoura com pontas arredondadas, palitos de bambu, rolinhos e fita adesiva. Peça a eles que utilizem a tesoura para cortar os balões, retirando a região da abertura. Auxilie-os a encaixar o balão na abertura da lata, colando-o com fita adesiva. Prepare os palitos de bambu antes de disponibilizar aos estudantes, encaixando as rolinhos nos

palitos, para que sirvam de baquetas para os tambores.

Esta atividade, os estudos e a produção de sons em diferentes objetos e instrumentos contribuem para um trabalho integrado com o componente curricular de **Arte**. Se for o caso, realize um trabalho conjunto com o professor de **Arte**. Vocês podem elaborar aulas para explorar a percussão e os ritmos brasileiros como o jongo, o congo, o samba e o maracatu. Após essas aulas, é possível realizar uma apresentação desses ritmos na escola.

(Continua)

## Destaques BNCC

• Nesta página, são apresentadas aos estudantes algumas propriedades dos sons, relacionando-as aos instrumentos musicais, o que favorece o desenvolvimento da habilidade **EF03CI01** da BNCC.

• As informações visam aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes e incentivar o interesse deles pela música como representação artística e fruto da cultura humana, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 3** da BNCC.

• Quando ouvimos vários instrumentos sendo tocados, podemos diferenciá-los graças ao timbre, ainda que tocados na mesma frequência. Assim, a diferença entre os sons ocorre por causa da forma das ondas sonoras.

• O som tem uma característica chamada frequência, que nos auxilia a distinguir os sons graves dos agudos. A orelha é capaz de perceber sons entre 20 Hz e 20 000 Hz de frequência. Quanto maior a frequência do som, mais agudo ele será; quanto menor a frequência, mais graves serão os sons.

• Para obter mais informações sobre som, como frequência e timbre, consulte o material a seguir. A FÍSICA nos instrumentos musicais. IFSC/USP, 7 ago. 2015. Disponível em: <https://www2.ifsc.usp.br/portal-ifsc/a-fisica-nos-instrumentos-musicais/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

• Leve gravações de sons produzidos por diferentes instrumentos musicais para os estudantes ouvirem. Reproduza-as uma de cada vez e, depois, peça-lhes que identifiquem se são instrumentos de corda, sopro ou percussão. Em seguida, pergunte a eles se classificam os sons como agudos ou graves.

Além dos instrumentos de percussão, existem os instrumentos de corda e os de sopro.

O cavaquinho, o violão, o violino, a guitarra e o baixo são exemplos de instrumentos de corda. Quando as cordas são movimentadas, vibram o ar ao redor, emitindo ondas sonoras.

Quanto mais espessas são as cordas, mais grave (baixo) é o som emitido por elas. E quanto mais finas são as cordas, mais agudo (alto) é o som.

As cordas do cavaquinho produzem um som agudo quando vibram.



WALLACE FERNANDO/SHUTTERSTOCK

Pessoa tocando cavaquinho.

As cordas do contrabaixo produzem um som grave quando vibram.



YURY GOLUB/SHUTTERSTOCK

Imagens sem proporção entre si.

Pessoa tocando contrabaixo.

Os instrumentos de sopro têm uma parte em seu interior que funciona como uma coluna de ar. Assim, quando o músico sopra, essa coluna de ar vibra e produz o som. As chaves do lado externo do instrumento modificam o tamanho da coluna de ar, permitindo que o instrumento emita diferentes sons. A intensidade do sopro também pode modificar o som emitido.



DOINA ELLEN COLEMAN/SHUTTERSTOCK

Pessoa tocando saxofone.



MEDVID/SHUTTERSTOCK

Pessoa tocando clarinete.

3. Você já ouviu o som produzido por alguns dos instrumentos musicais apresentados nesta página? De qual(is) instrumento(s)?

3. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a identificarem os diferentes tipos de instrumentos musicais.

16

## Mais atividades

• Comente que, de acordo com as características dos sons, eles podem ser considerados agradáveis ou serem percebidos como desagradáveis. Liste na lousa os seguintes sons:

- buzina de caminhão;
- música popular;
- britadeira;
- tique-taque do relógio;
- sino;
- motocicleta sendo acelerada;
- ondas do mar;

- chuva;
- trovão;
- furadeira.

• Peça-lhes que classifiquem os sons em agradáveis ou desagradáveis.

## SONS INDÍGENAS

Os povos indígenas utilizam diferentes instrumentos musicais em diversas situações, como ritos de passagem, danças, celebrações e outras práticas comunitárias. Os tipos de sons, instrumentos e o modo como eles são utilizados variam entre os diferentes povos e suas tradições.

Alguns dos instrumentos musicais tradicionais indígenas são de percussão e de sopro.

Entre os instrumentos de percussão, destacam-se os chocalhos, bastões e reco-recos. Geralmente, eles são feitos de frutos de nozes ou cocos, sementes, madeira e até partes de corpos de animais, como penas e cascos.

Entre os instrumentos de sopro, destacam-se os apitos, as buzinas, os pios, as trombetas e as flautas. Eles são feitos com folhas, frutos, pedaços de caule, bambus, ossos, chifres, entre outros materiais. A flauta atanga é utilizada em diferentes rituais e se destaca pelo tamanho.

Nas danças e expressões culturais indígenas, os sons também são produzidos com as mãos, com os pés e com a voz.

Indígenas da etnia Kalapalo tocando flauta na aldeia Aiha, no Parque Indígena do Xingu, no Mato Grosso, em 2023.



Indígena da etnia Kaibabé tocando chocalho no município de São Paulo, em 2023.



CECÍLIA DINIZ/PULSAR IMAGENS

CASSANDRA CURY/PULSAR IMAGENS

## Destaques BNCC

• O trabalho com os instrumentos indígenas leva os estudantes a perceberem a presença da música em diferentes etnias, bem como sua importância cultural, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 3** da BNCC.

• Use o texto a seguir para explicar aos estudantes o papel da música para os povos indígenas em geral.

[...]

Antes de mais nada, será preciso compreender que a música indígena é, fundamentalmente, um fenômeno social, coletivizado tanto na sua produção como na sua escuta. Vale dizer, na música indígena todos participam simultaneamente como produtores e fruidores da música, inexistindo as noções de “artista” e de “público”, de “palco” e de “plateia” ou tampouco a ideia de “espetáculo”. A música indígena integra-se quase sempre a um evento coletivo ou a uma função social importante para toda a comunidade – como uma festa, um canto de trabalho, uma incitação à guerra, um ritual de passagem, um encantamento, um exercício de memória coletiva, uma dramatização mitológica.

[...]

BARROS, José D’ Assunção. Música indígena brasileira – filtragens e apropriações históricas. *Projeto História*, São Paulo, v. 32, jun. 2006. p. 160. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/2422/1512>. Acesso em: 26 jul. 2025.

17

## Mais atividades

- O grupo Barbatuques, de São Paulo, é mundialmente reconhecido pela percussão de instrumentos musicais diferenciados envolvendo o próprio corpo humano. Por meio de toques em diferentes partes do corpo, produzem sons que atuam harmonicamente, criando músicas que proporcionam danças.
- Antes de apresentar o vídeo a seguir para os estudantes, selecione as partes em que o gru-

po demonstra os sons produzidos com o corpo. Dessa forma, assista com eles como é feita a percussão corporal. BARBATUQUES: grupo investe em música feita com sons do próprio corpo. *EBC*, 18 set. 2013. Disponível em: <https://memoria.ebc.com.br/cultura/galeria/videos/2013/09/barbatuques-grupo-investe-em-musica-feita-com-sons-do-proprio-corpo>. Acesso em: 26 jul. 2025. Em seguida, proponha a eles que produzam sons com o próprio corpo.



## Destaques BNCC

• Como a poluição sonora é um dos principais problemas na atualidade, é importante conscientizar os estudantes sobre isso. Além disso, o trabalho com o tema permite o desenvolvimento da habilidade **EF03CI03** da BNCC.

• A questão desta página incentiva os estudantes a perceberem o que ocorre ao redor deles por meio do sentido da audição, o que auxilia na identificação dos elementos e na análise do ambiente próximo, contribuindo, desse modo, para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

• Nesta página, os estudantes podem perceber sons no ambiente próximo, identificando diferentes fontes sonoras e ruídos que podem interferir no seu bem-estar. Além disso, conhecem o conceito de poluição sonora e seu impacto na saúde humana. Eles também identificam atitudes que auxiliam na prevenção de problemas relacionados à audição humana.

• Aproveite a situação apresentada nesta página para destacar os tipos de poluição sonora que pode ocorrer nos diferentes ambientes onde vivemos. Diga aos estudantes que, caso alguma fonte sonora esteja causando incômodo, devem evitá-la. Para isso, podem pedir ajuda ao adulto responsável e sair assim que possível do ambiente, usar protetores auriculares ou, dependendo do tipo de ruído, desligar a fonte sonora.

• Comente que ruídos em excesso podem causar danos à audição.

## Mais atividades

• Realize uma atividade com os estudantes no pátio da escola. Peça a cada um que feche os olhos por alguns segundos e se concentre nos sons ao redor.

## Produzindo som no dia a dia

Em nosso dia a dia, convivemos com diferentes sons, muitos dos quais nem prestamos atenção, pois já fazem parte de nosso cotidiano.

4. No ambiente onde você está, quais objetos ou seres vivos estão emitindo sons?

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



Representação de parte de uma cidade.

No local onde vivemos, ouvimos diversos sons. Alguns deles, mesmo parecendo de baixa intensidade, são ruídos que ao longo do tempo podem interferir em nosso bem-estar.

O excesso de ruídos em um ambiente, produzidos por uma ou mais fontes de som, é chamado de **poluição sonora**.

Algumas fontes de ruídos que podem causar poluição sonora são:

- o motor, a buzina, a sirene e o aparelho de som de alguns veículos;
- as máquinas em funcionamento nas indústrias e nas construções;
- as propagandas sonoras do comércio;
- as casas noturnas e os bares, que mantêm o volume do aparelho de som muito intenso.

A poluição sonora pode provocar danos à saúde do ser humano, como distúrbios do sono, **estresse**, perda parcial da capacidade auditiva, surdez, dores de cabeça, nervosismo e mau humor.

**Estresse:** resposta do corpo humano a situações de extremo esforço e preocupação.

4. Resposta pessoal, depende do local onde o estudante se encontra. Eles podem citar objetos como ventiladores, televisores, carros e motocicletas; podem citar seres vivos, como diferentes animais, incluindo pessoas, por exemplo.

18

Caso algum deles tenha dificuldade em permanecer de olhos fechados, providencie uma venda. Questione-os a respeito de quais sons eles conseguem perceber. Ao fechar os olhos, o sentido da audição se sobressai na percepção do ambiente. Além de perceberem os sons ao redor, eles podem separá-los de acordo com as fontes sonoras, identificando-os, por exemplo, como oriundos do canto das aves, do vento, dos colegas de turma, das atividades na quadra esportiva da escola ou de veículos passando na rua.

• Retorne para a sala de aula e organize uma roda de conversa para que eles apresentem as fontes dos ruídos identificados. Pergunte-lhes qual

delas incomodou mais, causando desconforto ao ouvir, e de qual mais gostaram.

• Solicite aos estudantes que registrem no caderno os tipos de ruídos identificados durante a atividade e quais deles, em excesso, produzidos por uma ou mais fontes de som, podem causar poluição sonora.



## Cuidados com a audição

Para evitar os problemas de saúde causados pela poluição sonora, devemos ter alguns cuidados em nosso dia a dia.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

- A.** Evite ficar em ambientes barulhentos.



Representação de pessoas correndo em um parque.

- B.** Utilize protetores auriculares quando permanecer muito tempo em locais com ruído intenso.



Representação de uma pessoa utilizando furadeira.

- C.** Escolha equipamentos elétricos menos barulhentos.



Representação de uma pessoa utilizando um liquidificador.

- D.** Evite ouvir música com fones de ouvido com volume muito intenso e por muito tempo.



Representação de uma pessoa diminuindo a intensidade do som de um aparelho.

- E.** Proprietários de veículos devem ser responsáveis pela manutenção dos equipamentos que reduzem os ruídos.

5. Cite quais cuidados com a audição descritos anteriormente você costuma ter no dia a dia.

6. Você considera que precisa mudar alguma de suas atitudes com relação à sua saúde auditiva? Comente com os colegas.

5 e 6. Respostas pessoais. O objetivo destas questões é levar os estudantes a fazerem uma autoavaliação de suas atitudes, verificando se precisam mudar alguns hábitos.

19

### (Continuação)

ambientes muito barulhentos e utilizar fones auriculares por muito tempo e em volumes intensos são atitudes que ocasionam esse problema.

As questões 5 e 6 contribuem para uma reflexão sobre os cuidados com a saúde auditiva, colaborando com a abordagem do objetivo de desenvolvimento sustentável 3 – Saúde e Bem-Estar.

Informe os estudantes de que o Sistema Único de Saúde (SUS) conta com serviços especializados em procedimentos que vão desde o “teste da orelhinha” até a reabilitação auditiva.

### Mais atividades

Verifique a possibilidade de levar um profissional especialista em saúde auditiva para fazer uma palestra na escola acerca dos cuidados com a audição.

Peça-lhe que explique, por exemplo, alguns cuidados que devemos ter no dia a dia, tanto em relação à higiene quanto à exposição a ruídos intensos por longos períodos. Previamente, oriente os estudantes a elaborarem um roteiro de entrevista para o profissional convidado. Incentive-os a tirar suas dúvidas a respeito da saúde auditiva e da atuação do profissional.

Proponha aos estudantes uma pesquisa, no site do Ministério da Saúde ou nas Unidades Básicas de Saúde, sobre tratamentos e ações relacionados à saúde auditiva oferecidos para as crianças e disponíveis no SUS.

### Destaque BNCC

Esta atividade extra contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 6** da BNCC, ao valorizar as relações próprias do mundo do trabalho nas escolhas e no desenvolvimento da consciência crítica.

### Destaques BNCC

É relevante que os estudantes percebam a importância de se prevenirem dos problemas causados pela poluição sonora, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI03** da BNCC.

A autoavaliação sobre atitudes em relação à poluição sonora pode contribuir para o desenvolvimento da **Competência geral 8** da BNCC.

É importante que os estudantes reflitam a respeito de suas atitudes e sejam capazes de avaliá-las, sobretudo em relação ao uso de fones de ouvido. Com o aumento do uso de celulares e outros aparelhos móveis, é compreensível que também haja um aumento no uso desses fones, já que esses dispositivos são frequentemente usados para ouvir música e podcasts, assistir a vídeos e jogar videogames. No entanto, esse hábito pode afetar a saúde auditiva, principalmente entre os mais jovens, que muitas vezes os utilizam de forma inadequada, em volumes elevados e por longos períodos.

Explique aos estudantes que a exposição prolongada a ruídos intensos (acima de 85 dB) não deve ultrapassar 8 horas diárias. A perda auditiva é um problema que frequentemente ocorre com idosos, entretanto, a população jovem também tem apresentado distúrbios relacionados à audição. A tendência em frequentar

(Continua)

## Objetivos

- Evidenciar a importância da música para diferentes culturas.
- Relacionar os instrumentos musicais às suas origens étnicas.
- Reconhecer a importância de um bem cultural ser considerado Patrimônio Imaterial.

## Destaques BNCC

• A seção aborda a importância da música em diferentes culturas, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 3** aborda os temas contemporâneos transversais **Diversidade cultural** e **Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras**.

- A valorização da diversidade cultural por meio da educação contempla parte do objetivo de desenvolvimento sustentável **4** – Educação de qualidade, reconhecendo a contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.
- Pergunte aos estudantes se na residência onde moram há alguém que toque instrumentos musicais e quais são. Oriente-os a investigar a origem desses instrumentos e peça-lhes que relatem seus sentimentos ao ouvirem o familiar tocando, já que a música está relacionada às nossas emoções e lembranças.

## Mais atividades

- Se possível, convide um grupo musical tradicional da região para visitar a escola e fazer uma pequena apresentação. Após o evento, peça aos estudantes que façam uma pesquisa volta da aos instrumentos musicais utilizados e sua história. Desse modo, eles também terão a oportunidade de descobrir um pouco da história da música local.



## O MUNDO QUE QUEREMOS

### Valorização do Patrimônio Cultural Brasileiro

O Brasil tem uma diversidade cultural que carrega a identidade de muitos povos. Uma das marcas dessa diversidade está nas manifestações culturais e nos instrumentos musicais utilizados nelas.

Os conhecimentos relacionados às diferentes manifestações culturais tradicionais brasileiras são transmitidos de geração a geração, portanto precisam ser preservados para manter sua continuidade. Uma das maneiras de o país contribuir para essa preservação é o reconhecimento dos bens culturais como Patrimônio Cultural Imaterial.

**Questão inicial.** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é resgatar os conhecimentos prévios dos estudantes e incentivar a troca de ideias sobre a realidade do local onde vivem.

Agora, reflita sobre a questão a seguir.

**Questão inicial.** Você conhece alguma expressão cultural da região onde você vive que é reconhecida como Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil? Comente com os colegas.

O Maracatu Nação é um exemplo de Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil. Ele é tocado por um conjunto musical percussivo com tambores e outros instrumentos.

O agbê, também conhecido como xequerê, é um dos instrumentos de percussão de origem africana utilizados no Maracatu Nação.

Seu som é produzido puxando e soltando a rede de contas, gerando um som semelhante ao de um chocalho.



Xequerês ou agbês.

Comente com os estudantes que conhecer e ouvir a diversidade da cultura humana nos ajuda a reconhecer a variedade cultural de nosso país. Acrescente que a poluição sonora ocorre quando os sons têm nível sonoro elevado. No texto a seguir, são apresentadas informações sobre os efeitos dos ruídos no corpo humano.

[...]

A comunidade científica confirmou em pesquisas recentes uma significativa associação entre ruído urbano e seus efeitos no organismo humano. O nível equivalente de ruído ( $L_{eq}$ ) de 65 dB(A) é considerado o limiar de conforto acústico para a medicina preventiva. A exposição contínua a valores acima desse limite pode causar distúrbios psicofisiológicos diversos, independente da idade, tais como distúrbios no sono, diminuição da *performance* laboral, hipertensão, agravamento de doenças cardiovasculares.

[...]

PAZ, Elaine Carvalho da; FERREIRA, Andressa Maria Coelho; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. Estudo comparativo da percepção do ruído urbano. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 3, jun. 2005. p. 468. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/Pv6JjMjDnrhB7kWfZMWQjCw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jul. 2025.

A viola de cocho é um instrumento feito artesanalmente, com matérias-primas extraídas da natureza. Ela é utilizada em estilos musicais tradicionais dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, como o cururu e o siriri. Devido à importância desse instrumento na cultura regional, o modo de fazer viola de cocho é considerado Patrimônio Cultural do Brasil.



LUCIANO QUEIROZ/SHUTTERSTOCK

Viola de cocho.

Outro instrumento tradicional no Brasil é o acordeão. Na Região Nordeste, ele é conhecido pelo nome de sanfona e, na Região Sul, como gaita.

No passado, ele retratava o folclore dos imigrantes europeus, mas há cerca de cem anos é um dos instrumentos base do ritmo forró, característico do Nordeste brasileiro.

O forró também é reconhecido como Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil.

Pessoa tocando acordeão no município de Caruaru, em Pernambuco, em 2025.



LEO CALDAS/PULSAR IMAGENS



É legal conhecer e valorizar as diferentes culturas.

O reconhecimento dos instrumentos musicais e das expressões culturais relacionadas a eles traz visibilidade e ajuda na continuidade da herança cultural dos povos.

Agora, responda às questões a seguir.

**1 a 3. Respostas nas orientações ao professor.**

1. Você já conhecia algum dos instrumentos musicais e das expressões culturais apresentados?
2. Qual é o instrumento musical de que você mais gosta? A quais estilos de música ou expressão cultural ele costuma estar associado?
3. Em grupo, faça uma pesquisa sobre os Patrimônios Culturais Imateriais do estado onde você mora. Elabore um cartaz, para ser exposto para a comunidade escolar, com imagens e informações sobre cada um desses patrimônios, promovendo, assim, a conscientização sobre a importância do reconhecimento e da valorização da diversidade cultural.

## Respostas

1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levantar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito dos instrumentos musicais apresentados nessas páginas.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem seus instrumentos e sonoridades preferidos, expressando seus gostos. Se necessário, peça a eles que façam uma pesquisa sobre diferentes instrumentos e ouçam os sons que eles produzem.

**3. Resposta pessoal.** O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a conhecerem as expressões culturais do estado onde moram, pois isso os aproxima dos conteúdos trabalhados.

- Na realização da atividade proposta na questão **3**, oriente os estudantes a utilizarem diferentes tipos de letras, bastão, de imprensa e cursiva.

## Mais atividades

- Se possível, trabalhe esta seção com os estudantes no laboratório de informática

da escola. Para isso, organize a turma em grupos ou duplas e oriente-os a buscar na internet vídeos com diferentes fontes sonoras, por exemplo, instrumentos musicais, objetos domésticos, natureza (água, raio etc.) e meios de transporte. Cada grupo ou dupla, na sua vez, deverá reproduzir os vídeos escolhidos sem que os demais saibam quais são as fontes sonoras, para que tentem adivinhá-las.

## Objetivos

- Montar um modelo de instrumento musical de cordas.
- Investigar a produção de sons por meio da vibração de elásticos de diferentes espessuras.

## Destaques BNCC

- Esta atividade envolve a construção de um objeto com diferentes materiais para criar e comparar vibrações e sons variados, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI01** da BNCC.
- A busca por criar soluções e testá-las, para construir um objeto que produz som com o uso de diferentes materiais, contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

## Saberes integrados

Aproveite para demonstrar aos estudantes o que é diâmetro. Esta atividade contribui para realizar um trabalho integrado com o componente curricular de **Matemática**, incluindo, se for o caso, uma ou mais aulas em conjunto com o professor desse componente.

Desenhe a caixa de sapatos na lousa, faça um círculo no centro e indique o diâmetro do círculo desenhado. Entregue-lhes vários círculos, de tamanhos variados, desenhados em folhas ou pratos de papel. Peça-lhes que meçam o diâmetro dos círculos usando a régua ou o barbante, anotando as medidas. Solicite a cada estudante que compartilhe com a turma os dados obtidos e converse com eles acerca das medidas diferentes e como elas variam dependendo do tamanho do círculo.

O professor de **Matemática** pode auxiliar na contextualização da geometria no cotidiano. Discutam a importância do diâmetro na construção civil, em componentes mecânicos (rodas e polias) e em atividades artísticas, por exemplo.



## INVESTIGUE E COMPARTILHE

### Construção de um instrumento de cordas

1. É possível construir instrumentos musicais com materiais reaproveitáveis? **1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a perceberem que diversos materiais podem vibrar e produzir sons, sendo possível utilizá-los na confecção de instrumentos musicais.**

#### MATERIAIS

- 2 lápis
- 4 elásticos para escritório (2 finos e 2 grossos)
- tesoura com pontas arredondadas
- caixa de sapatos
- fita adesiva

**Atenção:** apenas o adulto deverá manusear a tesoura.

- A.** Peça a um adulto que faça um recorte circular no centro da tampa da caixa de sapatos, com cerca de 7 centímetros de diâmetro.
- B.** Estique os elásticos, colocando-os em volta da caixa de sapatos, sobre o recorte.
- C.** Cole os elásticos nas extremidades da caixa com a fita adesiva.
- D.** Coloque os lápis entre os elásticos e a caixa, um de cada lado do recorte.
- E.** Ouça o instrumento produzido tocando os diferentes elásticos e alterando a posição dos lápis.



Imagem referente às etapas **A, B, C e D.**

**1. Resposta:** Espera-se que os estudantes respondam que os elásticos vibram ao serem tocados e, assim, produzem sons.

### REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

1. O que você percebe ao tocar os elásticos? Por que isso ocorre?
2. Você nota alguma diferença ao tocar os dois tipos de elástico e ao alterar a posição dos lápis? Se sim, explique por que isso acontece. **2. Resposta:** Espera-se que os estudantes respondam que notam diferença nos sons produzidos e que isso acontece porque os materiais vibram de forma diferente.
3. Junte-se a dois colegas, pesquisem outros materiais que podem ser utilizados como cordas no instrumento e testem esses materiais. Depois, compartilhem com os demais colegas da turma os testes e os resultados observados.

22

**3. Resposta pessoal.** Espera-se que os estudantes utilizem outros materiais, como barbantes e diferentes tipos de linha, e que percebam diferentes sons.

• Incentive-os a pensar a respeito dos diferentes instrumentos de cordas e pergunte quais eles conhecem. Comente que o funcionamento do instrumento construído por eles se assemelha ao de um violão. Retome a correta forma gráfica da escrita dos diferentes tipos de letras e incentive os estudantes a praticarem a escrita de letra cursiva. Retome também a correta forma gráfica para escrever os algarismos.

### Mais estratégias

Caso haja algum estudante surdo na turma, oriente-o a encostar a caixa de sapato em alguma parte do corpo antes de tocar os elásticos.

cos. Instrua-o a tocar e manusear os materiais, sentindo suas texturas e propriedades. Proponha a ele que toque nas cordas (elásticos) enquanto um colega da turma toca o instrumento, para sentir as vibrações, atentando às diferentes tensões dos elásticos e como isso afeta a vibração e o som produzido. Se possível, utilize dispositivos tecnológicos, como visualizadores de ondas sonoras, que podem auxiliar todos os estudantes a perceberem as vibrações sonoras.



## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

1. O futebol de 5 é uma modalidade esportiva paralímpica para pessoas cegas. Os atletas participam com vendas nos olhos e o goleiro tem visão total. Dentro da bola, há um guizo que emite sons para que os jogadores a localizem.



1. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que os sons emitidos pelas pessoas podem atrapalhar no reconhecimento do som do guizo, fazendo com que os atletas não localizem a bola.

Partida de futebol de 5 nos Jogos Paralímpicos de Paris na França, em 2024.

- a) Além dos pés, qual parte do corpo humano auxilia os jogadores de futebol de 5 a localizarem a bola?

1. a) Resposta: Orelhas.

- b) A torcida deve manter silêncio e só pode se manifestar na hora do gol. Por que isso é importante para os jogadores dessa modalidade esportiva?

2. A onomatopeia é uma figura de linguagem usada para representar sons na forma de palavras, um recurso muito empregado nas histórias em quadrinhos, como a mostrada na tirinha a seguir.



BECK, Alexandre. Armandinho nove. Florianópolis: A. C. Beck, 2016. p. 72.

- a) Quais onomatopeias aparecem na tirinha?

2. a) Resposta: Espera-se que os estudantes citem as onomatopeias "Fuuuuu!" e "Bam!".

- b) Quais sons as onomatopeias citadas por você no item a representam?

2. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que "Fuuuuu!" representa o som emitido pelo menino ao encher o balão e "Bam!" representa o som do balão estourando.

23

### (Continuação)

personagem da tirinha. Diga-lhes que Armandinho é um garoto que faz diversas reflexões sobre a vida ao conversar com colegas ou com adultos. Comente com os estudantes que o criador de Armandinho é o ilustrador catarinense Alexandre Beck. Eles podem confirmar essa informação ao consultar os créditos da tirinha.

Durante a leitura da tirinha, pergunte aos estudantes: "Armandinho está conversando com um adulto ou com uma criança? Como é possível perceber isso?". Espera-se que eles respondam que Armandinho está conversando com um

adulto, seu pai. É possível perceber isso porque só aparecem as pernas do personagem, gerando a suposição de que se trata de alguém mais alto. Além disso, a última fala revela que se trata do pai do personagem.

Após a leitura da tirinha, pergunte: "Em sua opinião, o que a frase do pai de Armandinho pode representar?".

**Resposta:** Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes entendam que o pai de Armandinho provavelmente não estava prestando atenção e não percebeu o que ele estava fazendo.

### Destaques BNCC

- A atividade 1 promove a valorização das diferenças, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 9** da BNCC.
- Por meio da interpretação da onomatopeia e da escrita de algumas delas, que aparecem na tirinha da atividade 2, é possível desenvolver a consciência fonêmica à medida que os estudantes reconhecem letras e sons, bem como a escrita.

### Saberes integrados

Ao abordar a atividade 1, destaque aos estudantes a importância dos esportes paraolímpicos, como o futebol de 5. Verifique se eles percebem a relevância da audição nesse esporte. Se for o caso, com o auxílio do professor de **Educação Física**, organizem aulas em conjunto para a realização de um jogo na quadra da escola, seguindo as regras desse jogo. Trata-se de uma oportunidade de integração com o componente curricular de **Educação Física**.

- Ao trabalhar a atividade 2, comente que a tirinha, gênero textual comumente abordado pelo componente curricular de **Língua Portuguesa**, apresenta uma sequência de quadrinhos que podem usar diversos elementos, como balões de fala e onomatopeias.

Antes de ler a tirinha, pergunte se eles conhecem o

(Continua)

## Destaques BNCC

• As atividades propostas nesta página envolvem a prevenção de problemas auditivos, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI03** da BNCC. Além disso, contemplam a **Competência geral 8** da BNCC, uma vez que abordam o cuidado com o próprio corpo.

• Ao abordar a atividade **3**, verifique se os estudantes percebem que em hospitais o ruído intenso pode ser prejudicial à saúde dos pacientes, podendo afetar sua recuperação.

• Relembre-os dos efeitos dos ruídos no corpo humano.

• Diga aos estudantes que devem evitar fazer ruídos desnecessários perto de locais onde o silêncio é importante.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

• Na atividade **4**, é possível evidenciar se os estudantes identificam uma forma de se proteger da poluição sonora.

• Na atividade **5**, eles devem reconhecer como o som é produzido por determinados instrumentos musicais.

### Como proceder

• Os equipamentos de proteção individual, como o mostrado na atividade **4**, são utilizados por diversos profissionais submetidos diariamente a ruídos intensos. Como nessas profissões é necessário manter-se em ambientes barulhentos, o uso de equipamentos de proteção é imprescindível para evitar danos à audição.

• Caso algum estudante tenha dificuldade em responder a esta atividade, oriente-o.

• No item **a**, instrua-os a observar o ambiente onde o profissional está, onde se usa uma furadeira elétrica. Caso eles nunca tenham visto essa ferramenta em funcionamento, providencie um

3. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que elas ajudam a evitar os ruídos provenientes das buzinas dos veículos, que podem incomodar as pessoas presentes nesses locais.

3. Observe a placa apresentada. nesses locais.
- Geralmente, em quais locais podemos encontrar placas como essa?
  - Qual é o motivo de placas como essa serem colocadas nesses locais?
  - Qual é o principal sentido utilizado para perceber que o ambiente está em silêncio? 3. c) Resposta: Audição.



Foto de uma placa de trânsito de proibido buzinar.

4. O profissional que aparece na foto trabalha com um equipamento que emite ruído excessivo.
- O ambiente de trabalho desse profissional apresenta poluição sonora? Por quê?
  - O que esse profissional está utilizando para proteger sua audição?



Pessoa usando uma furadeira.

4. b) Resposta: Protetores auriculares.
4. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que sim, pois a furadeira é um equipamento que emite ruídos intensos, o que pode prejudicar a saúde do ser humano.
5. Observe as imagens a seguir.

Imagens sem proporção entre si.

A.

3. a) Resposta: Em locais próximos a hospitais, clínicas, bibliotecas, entre outros.



Pandeiro.

B.



Ukulele.

C.



Flauta.

- Identifique qual das imagens, **A**, **B** ou **C**, corresponde a um instrumento de sopro. 5. a) Resposta: Imagem **C**.
- Qual é o nome desse instrumento de sopro? 5. b) Resposta: Flauta.
- Explique a um colega como o som é produzido em um instrumento de sopro.



5. c) Resposta: Espera-se que os estudantes comentem que, ao soprar o instrumento, o ar no interior dele vibra, empurrando a coluna de ar que nele existe e produzindo som.

24

vídeo em que seja possível ouvir o som produzido.

• No item **b**, oriente-os a observar as vestimentas do profissional, conduzindo-os a identificar o protetor auricular e o capacete, responsáveis por protegê-lo, respectivamente, dos ruídos sonoros e de eventuais acidentes que envolvam quedas, por exemplo.

• Na atividade **5**, são apresentados os instrumentos musicais: **A** – pandeiro; **B** – ukulele; e **C** – flauta. Espera-se que nos itens **a** e **b** os estudantes identifiquem a imagem do instrumento de sopro e percebam que se trata da flauta. No item **c**, espera-se que os estudantes comentem que, ao soprar o instrumento, o ar no interior dele vibra, empur-

rando a coluna de ar nele e produzindo som.

• Relembre aos estudantes que as estratégias de estudo como a proposta no item **c** da atividade **5** estão explicadas nas páginas iniciais do livro. Eles podem usar essa estratégia nesse momento para consolidar a aprendizagem dos conteúdos abordados na atividade.

• Essa estratégia contribui para o desenvolvimento de habilidades de síntese, elaboração de raciocínio, relação entre conteúdos, comunicação e socialização. Após as explicações, eles podem dialogar, expondo dúvidas e refletindo juntos sobre o tema.



1. O que você faz para enxergar um objeto que está em um ambiente escuro? **1. Resposta: Os estudantes podem responder que acendem uma vela, lanterna ou lâmpada elétrica.**

Podemos observar os corpos que estão ao nosso redor por meio da luz que eles emitem ou refletem.

Durante o dia, o Sol emite luz, que ilumina e aquece o planeta Terra. Durante a noite, quando não há incidência direta da luz solar, as pessoas geralmente utilizam lâmpadas elétricas para iluminar os ambientes.



LUZ WARD/SHUTTERSTOCK

- Cidade de Aracaju, em Sergipe, em 2024, durante o dia.



BY DRONE VIDEO/SHUTTERSTOCK

**Dica:** para assistir a produções envolvendo som e iluminação, verifique com o professor a possibilidade de fazer uma visita a um teatro ou cinema.

- Cidade de Manaus, no Amazonas, em 2023, ao anoitecer.

Além de ser fundamental para a existência da vida na Terra, a luz nos permite enxergar o que está ao nosso redor.

### Atividade preparatória

• Nesta atividade, os estudantes testarão a passagem da luz por diferentes materiais, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02** da BNCC, pois os estudantes vão identificar e relatar o que ocorre com a luz ao incidir em diferentes superfícies.

• Leve para a sala de aula objetos de uso cotidiano para testar em quais deles a luz não atravessa, formando sombras, em quais a luz atravessa, como copo de vidro ou de plástico, papel, cartolina, madeira, espelho e papelão. Organize os objetos sobre a mesa e use uma lanterna para investigar a passagem da luz através deles. Disponha cada um em cima de uma folha de papel sulfite ou de uma cartolina branca e ilumine-os com a lanterna.

• Permita aos estudantes que participem e, nesse momento, faça alguns questionamentos para verificar se compreendem que objetos opacos não permitem que os raios de luz passem através deles, absorvendo-os e/ou refletindo-os, enquanto outros objetos, que podem ser classificados como transparentes ou translúcidos, permitem a passagem dos raios de luz ou de parte deles.

### Destaques BNCC

• Ao levar os estudantes a observarem a presença da luz e a explorarem e constatarem sua importância no dia a dia, contempla-se a habilidade **EF03CI02** da BNCC. Ao investigar a interação da luz com diferentes materiais e incentivar a exploração de ideias, é possível contribuir para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

• Explique aos estudantes que, no contexto apresentado, o corpo é uma porção limitada de matéria. A mesa, a porta, o lápis

e a borracha são exemplos de corpos.

• Explique-lhes que, ao dizermos que a luz reflete, estamos afirmando que ela sofre uma mudança na sua direção de propagação ao interagir com as superfícies dos corpos.

### Acompanhando a aprendizagem

#### Objetivo

• Avaliar se os estudantes percebem que precisamos da luz para observar corpos.

#### Como proceder

• Oriente os estudantes a observarem os objetos presentes na sala de aula. Depois,

apague a luz e feche as cortinas, pedindo a eles que observem novamente os objetos ao redor. Então, acenda as luzes, abra as cortinas e questione-os se, com a luz apagada, por alguns instantes, não conseguiram enxergar detalhadamente os objetos ao redor. Trata-se de uma maneira de levá-los a perceber a importância do contato dos olhos com a luz para enxergarmos os corpos ao redor.

• Avalie se perceberam que podemos observar os objetos por meio da luz refletida por eles.



• Sobre o ensino de **Ciências** para com enfoque na área de **Física**, leia o texto a seguir.

[...] usar a experimentação para provar conceitos e teorias como nos laboratórios tradicionais, seguindo roteiros prontos, ou utilizá-la para chamar a atenção dos estudantes como algo aparentemente mágico, não é satisfatório. Essa forma de abordagem não se preocupa com a compreensão dos conceitos físicos, que deve ser um dos objetivos principais do ensino de ciências com enfoque em física. Deve-se usar a experimentação com intuito de contribuir para o desenvolvimento do aluno, "pois é da natureza da criança experimentar, testar, investigar e propor soluções, cabendo à escola incentivar e usufruir destas características, atuando como mediadora entre a experimentação espontânea e a científica". Logo, o uso de metodologias diferenciadas, como [...] a situação-problema aliada à experimentação, como meio de estratégias de ensino voltadas à construção e ao questionamento do saber, deve constituir a essência das suas atividades pedagógicas. É necessário incentivar os estudantes a compreenderem o conhecimento e a confrontá-lo constantemente, de modo a se tornarem sujeitos ativos cognitivamente. [...]

CAMPOS, B. S. et al. Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 34, n. 1, maio 2012. p. 1402-4. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/D4YZPK6f3J4zJwCVFxsdrGh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 28 jul. 2025.

2. Resposta: Os estudantes podem comentar que percebem que a luz se propaga em linha reta.

2. Você já observou a luz solar passando entre galhos e folhas de uma árvore, como na foto a seguir? O que percebe quanto à propagação da luz?



Luz solar atravessando as folhas e os galhos de árvores.

3. Você já presenciou uma situação semelhante à apresentada na foto? Cite-a. 3. Resposta pessoal. Os estudantes podem dizer que uma situação semelhante é possível de ser percebida quando observamos a luz que passa pela fresta de uma janela ou porta.

A luz solar se propaga em linha reta, desde que não sofra desvios.

Dirceu estava manuseando um espelho e se espantou ao observar o que aconteceu.

4. O que aconteceu nessa situação? 4. Resposta: A luz do Sol foi refletida pelo espelho na parede.  
5. O que causou o desvio da luz solar? 5. Resposta: O espelho.  
6. O que você concluiu com essa situação? 6. Resposta: Espera-se que os estudantes concluam que o espelho refletiu a luz solar na parede.

Representação de Dirceu manipulando um espelho.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



**Atenção:** nunca olhe diretamente para o Sol ou para seu reflexo.

### Mais atividades

• Providencie uma caixa de sapatos, uma tesoura com pontas arredondadas e uma lanterna. Em uma das laterais menores da caixa, faça um orifício no centro. No lado oposto, faça três orifícios, de forma que o orifício do meio esteja alinhado com o orifício da lateral oposta e que os outros fiquem distantes do orifício central. Apague a luz da sala de aula e posicione a caixa perto de uma parede, deixando a lateral com os três orifícios voltada para ela. Na outra lateral, encaixe a lanterna e ligue-a. Incentive a participação ativa dos estudantes durante a realização do experimento,

reforçando a troca de ideias e a escuta ativa entre os colegas. Pergunta e eles em qual orifício a luz se propaga e por que ela não é vista nos demais orifícios. Acolha as ideias dos estudantes e faça intervenções pontuais e estratégicas, guiando a conversa. Com os dados obtidos durante o experimento, organize um momento para que possam compartilhar com os colegas da turma. Esta atividade pode auxiliá-los a perceber que a luz se propaga em linha reta.



## Os corpos e a luz

Os corpos podem ser classificados em luminosos ou iluminados.

Os **corpos luminosos** emitem luz própria. As fontes de luz, tanto as naturais como as artificiais, emitem luz que ilumina o ambiente que nos rodeia.

Já os **corpos iluminados** são aqueles que não têm luz própria e só podem ser vistos porque refletem a luz emitida pelos corpos luminosos.

Em visita escolar a um museu, Renato se deparou com um vaso. Veja um esquema que representa como ele conseguiu enxergar esse objeto.



**Dica:** para observar diferentes artefatos e obras de arte, verifique com o professor a possibilidade de fazer uma visita guiada a um museu.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

### INFOGRÁFICO CLICÁVEL EVOLUÇÃO DA ILUMINAÇÃO

Representação de Renato observando o vaso, destacando o caminho percorrido pela luz.

As fontes de luz podem ser naturais ou artificiais. As fontes naturais são o Sol, outras estrelas e os relâmpagos. As lâmpadas elétricas, as lanternas e os faróis dos automóveis, quando acesos, são exemplos de fontes artificiais de luz, pois são produzidas pelo ser humano.

7. A luz emitida pelas lâmpadas na situação mostrada na ilustração anterior é considerada uma fonte de luz natural ou artificial? 7. **Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que é uma fonte de luz artificial.**

8. Uma vela e um fósforo são corpos luminosos ou iluminados? Justifique sua resposta. 8. **Resposta: Os estudantes podem dizer que a vela e o fósforo, quando acesos, são corpos luminosos, e quando apagados são corpos iluminados.**

27

### Destaques BNCC

• O trabalho com as diferenças entre corpos luminosos e corpos iluminados permite o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02** da BNCC. As atividades propostas nesta página também contribuem para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

• Este tópico aborda a diferença entre corpos luminosos e corpos iluminados, bem como entre fontes naturais de luz e fontes artificiais de luz.

### Acompanhando a aprendizagem

#### Objetivo

• Verificar se os estudantes identificam corpos luminosos e corpos iluminados.

#### Como proceder

• Escreva as seguintes palavras na lousa: **vela acesa, Lua, lanterna, vaga-lume, Sol, lâmpada elétrica**. Peça aos estudantes que classifiquem esses corpos em luminosos ou iluminados. É importante que eles percebam que a Lua reflete a luz do Sol e, por isso, é visível em muitas noites.

• Caso os estudantes demonstrem dificuldade em identificar algum dos objetos como corpo luminoso ou iluminado, pergunte se tal objeto emite luz própria na forma como foi apresentado. Por exemplo, a vela apagada é um corpo iluminado, porém acesa é um corpo luminoso. Proponha algumas analogias para que eles as

(Continua)

#### (Continuação)

classifiquem e você possa verificar a compreensão desses conceitos.

#### Mais atividades

• Faça oito retângulos de folha de papel sulfite, cada um medindo 3 cm × 5 cm, e escreva neles as palavras a seguir.

- lâmpada acesa;
- livro;
- estojo;
- estrela;

- planeta;
- televisão ligada;
- vela acesa;
- panela.

• Peça aos estudantes que classifiquem esses corpos como luminosos ou iluminados. Corpos luminosos: lâmpada acesa, estrela, televisão ligada, vela acesa. Corpos iluminados: livro, estojo, panela, panela.

• Em seguida, solicite a eles que classifiquem os corpos luminosos em fontes

naturais e fontes artificiais de luz. Fonte natural: estrela. Fontes artificiais: lâmpada acesa, televisão ligada, vela acesa.

• Organize um debate e acolha as ideias dos estudantes, possibilitando a eles que apresentem as classificações sobre os corpos luminosos e iluminados identificados. Instigue-os a pensar em outros objetos e elementos que fazem parte do dia a dia e podem ser classificados em corpos luminosos e iluminados.

## Destaques BNCC

• O trabalho com os tipos de corpos de acordo com a passagem de luz contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02** e da **Competência geral 2** da BNCC, já que apresenta questionamentos que exigem observação, análise e explicação de fenômenos do cotidiano.

• Auxilie os estudantes nas atividades propostas e questione-os sobre o comportamento da luz em três situações distintas em um dia ensolarado, sendo elas em uma sala com muitas janelas; com janelas cobertas por cortinas; e sem janelas.

• Diante disso, pergunte aos estudantes o que acontece ao acender uma lanterna e direcionar a luz para a parede, colocando o caderno, o papel vegetal e um copo de vidro na frente dela. Demonstre cada uma das situações. Verifique se percebem que a luz não atravessa o caderno, formando uma sombra na parede; que a luz passa parcialmente pelo papel vegetal; e que atravessa o copo de vidro. Explique-lhes que o caderno é um objeto opaco (não permite a passagem de luz), o papel vegetal é um objeto translúcido (permite a passagem parcial de luz) e o copo de vidro, um objeto transparente (permite a passagem quase total da luz).

• Verifique se os estudantes conseguem identificar a diferença entre corpos transparentes, translúcidos e opacos.

## A passagem da luz através dos corpos

Observe nas fotos o procedimento realizado por Bruno.

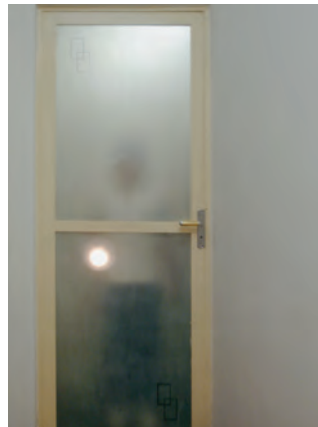
- A.** Bruno acendeu uma lanterna atrás de uma porta de vidro transparente.

FOTOS: R.R. RUFINO/ASC IMAGENS



Etapa **A** realizada por Bruno.

- B.** Em seguida, ele acendeu a lanterna atrás de uma porta de vidro fosco.



Etapa **B** realizada por Bruno.

9. Qual das portas permitiu visualizar claramente Bruno e a luz da lanterna? **9. Resposta: Espera-se que os estudantes citem a porta de vidro transparente.**  
10. O que você acha que aconteceria se Bruno acendesse a lanterna atrás de uma porta de madeira? **10. Resposta: Espera-se que os estudantes comentem que a madeira não permitiria a passagem da luz.**

Os corpos **transparentes** permitem a passagem de luz através deles de forma regular, ou seja, sem causar distorções. Por isso, é possível visualizar claramente objetos que estão atrás de corpos transparentes.

Já os corpos **translúcidos** permitem que a luz os atravessasse de forma irregular, por isso a imagem dos objetos observados através deles não é nítida.

Os corpos que não permitem a passagem da luz são chamados de **opacos**.

11. Qual das fotos analisadas anteriormente apresenta:  
**a)** um corpo translúcido? **11. a) Resposta: Foto B.**  
**b)** um corpo transparente? **11. b) Resposta: Foto A.**

12. Cite um exemplo de corpo opaco. **12. Resposta: Os estudantes poderão citar: porta de madeira, régua de metal, parede de tijolo, caderno escolar, livro, lata de alumínio, entre outros.**

28

## Mais atividades

• Recorte um retângulo de papel-celofane incolor, um retângulo de papel de seda branco e um de papel *kraft*. Em seguida, em um local bem iluminado, peça aos estudantes que observem algum objeto através dos papéis. Pergunte qual dos papéis é transparente, qual é translúcido e qual é opaco. Espera-se que percebam que o papel-celofane é transparente, a folha de seda é translúcida e o papel *kraft* é opaco.

## Decomposição da luz

A luz solar e a luz emitida por muitas lâmpadas elétricas são chamadas de **luz branca**. Durante vários anos, acreditava-se que a luz branca era pura e que as outras cores eram modificações dela.

O matemático e físico inglês Isaac Newton (1643-1727) foi um dos primeiros a estudar o fenômeno da decomposição da luz branca, mostrado na imagem a seguir. Utilizando o prisma de base triangular, Newton compreendeu que a luz branca era resultado da mistura de outras cores, as que formam o arco-íris.

Alguns objetos transparentes, como um prisma, têm a propriedade de decompor a luz branca nas cores do arco-íris.



Retrato de Isaac Newton, século 18.



13. O que você sabe sobre o arco-íris?

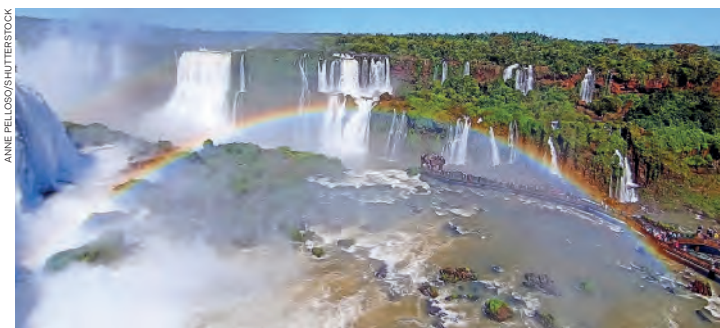
13. Resposta pessoal. O objetivo desta

questão é levantar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o fenômeno do arco-íris. Eles podem citar que é um fenômeno que ocorre com a luz solar em dias em que está chovendo.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Representação do experimento realizado por Isaac Newton.

A decomposição da luz pode ser observada no ambiente com a formação do arco-íris. Ao atravessar gotas de água que estão na atmosfera, a luz solar é decomposta, formando o arco-íris. Isso também ocorre nos dias em que chove e há sol ao mesmo tempo.



Arco-íris nas Cataratas do Iguaçu, no Paraná, em 2023.

14. Quais são as cores do arco-íris?

14. Resposta: Vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta.

### Mais atividades

- Providencie uma garrafa plástica transparente de 500 mL e deposite água em seu interior. Coloque-a em uma mesa branca à frente de uma janela em que haja incidência de luz solar. Pergunte aos estudantes que imagem é formada quando a luz atravessa a garrafa e a água e chega à mesa. Incentive a participação ativa e possibilite a eles que apresentem suas ideias e novos questionamentos e iniciem um processo de argumentação.
- Verifique se os estudantes percebem que ocorre a decomposição da luz nas cores do arco-íris.

### Destaques BNCC

• O estudo da passagem de luz pelo prisma contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02** da BNCC. Já sua relevância histórico-científica também garante o desenvolvimento da **Competência geral 1** e, como se trata de um experimento científico, contempla-se ainda a **Competência geral 2** da BNCC.

• Neste tópico, é apresentado o prisma de Newton, com o objetivo de levar os estudantes a perceberem o que ocorre com a luz ao atravessar o prisma e a conhecerem, assim, a importância do físico inglês Isaac Newton (1643-1727) na história da Ciência.

• Se for possível, inicie a aula exibindo este vídeo: POR QUE VEMOS colorido? *Universidade das Crianças UFMG*, 11 nov. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Xe4kDoam9aU>. Acesso em: 26 jul. 2025.

• Se houver possibilidade, leve para a sala de aula um prisma de plástico ou de vidro transparente e faça a decomposição da luz solar para os estudantes observarem. Projete a imagem em uma parede branca. Caso o prisma seja de vidro, para evitar acidentes, não permita que eles o manuseiem.

• A abordagem do prisma de Newton permite uma aproximação com a história da Ciência, possibilitando ressaltar que se trata de uma construção humana, passível de modificações, portanto inacabada.

• Questione os estudantes sobre o que acontece com a luz quando ela passa através de cada face do prisma. Acolha as ideias deles e verifique se percebem que ela sofre um desvio.



## Destaques BNCC

• O estudo dos problemas causados pelo excesso de elementos visuais no ambiente contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI03** da BNCC, e o reconhecimento das condições ambientais prejudiciais à qualidade de vida e ao bem-estar social está associado ao desenvolvimento da **Competência geral 7** da BNCC.

• O tema contemporâneo transversal **Educação ambiental** também pode ser explorado com base na reflexão em relação às consequências das ações humanas sobre o ambiente, gerando poluição visual.

• Nesta página, são apresentados elementos visuais que, em excesso, podem provocar desconforto, sendo fontes de poluição visual. Questione sobre como os estudantes se sentem quando estão em um ambiente assim.

## Resposta

**15.** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a perceberem a poluição visual na imagem. Porém, cada pessoa pode reagir de maneira diferente. Para alguns, o excesso de informações, cores e elementos pode gerar desconforto, irritação ou cansaço. Já para outros, certas imagens podem despertar lembranças positivas e sensações agradáveis. Respeite todas as percepções, entendendo que as experiências e os sentimentos de cada um são únicos.

## Mais atividades

• Organize uma aula de campo com os estudantes pelo bairro ou em uma praça perto da escola. Peça a eles que observem o ambiente ao redor com o objetivo de identificarem ele-

mentos que consideram que contribuem para a poluição visual, como placas publicitárias excessivas, letreiros luminosos, excesso de fios nos postes, resíduo sólido jogado no chão e outros que podem até obstruir a passagem. Leve uma câmera fotográfica ou outro dispositivo eletrônico disponível na escola para registrar imagens dos locais. Retorne para a sala de aula e proponha uma roda de conversa para acolher as ideias dos estudantes a respeito do que foi observado. Pergunte o que eles presenciaram e sentiram durante a exploração. Questione sobre o que mais os incomodou e o que poderia ser feito para melhorar esses espaços. Usando

as fotos obtidas, peça-lhes que desenhem ou recortem imagens de revistas que representem o que gostariam que houvesse no ambiente em vez da poluição visual observada. Usando materiais recicláveis, uma cartolina ou papel kraft, ajude-os a criar um mural com as fotos que apresentam a poluição visual e imagens com ideias de melhorias. Organize uma apresentação do trabalho para outras turmas da escola, para que os estudantes possam explicar suas escolhas e ideias, ponderando a importância de cuidar do ambiente visualmente e as maneiras de contribuir para isso.

## Poluição visual

Algumas cidades têm regiões com alta concentração de placas, letreiros luminosos, anúncios publicitários, cartazes, entre outros recursos, chamando a nossa atenção. Observe a foto a seguir.



**16. Resposta pessoal.** O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a compartilharem ideias por meio da análise da realidade do local onde vivem. Eles podem citar problemas como excesso de informações em placas, fachadas de comércio, outdoors, entre outros recursos.

Rua de Nova York, nos Estados Unidos, em 2024.

**15.** Quais sensações e sentimentos a imagem causa em você? Compartilhe com os colegas. **15. Resposta nas orientações ao professor.**

**16.** O município onde você reside apresenta um ambiente semelhante a esse? Explique aos colegas.

O excesso de elementos visuais que gera desconforto e prejudica a paisagem, como mostrado na foto, é chamado de **poluição visual**.

Em geral, a poluição visual está associada à comunicação exagerada de empresas e estabelecimentos comerciais.

Porém, também pode ser fruto de outros tipos de propaganda, como as eleitorais, e até mesmo do excesso de postes e fios de alta-tensão.

A poluição visual pode causar diversos problemas, como interferir na segurança de um local. O excesso de elementos visuais pode obstruir a visão de placas de trânsito ou fazê-las passarem despercebidas. Além disso, prejudica a mobilidade das pessoas ao obstruir calçadas.

Poluição visual gerada pela rede elétrica em cidade no Brasil, em 2024.



## Cuidados com a visão

Os olhos, assim como os demais órgãos do corpo, precisam ser cuidados para que se mantenham saudáveis e funcionando adequadamente. Conheça a seguir alguns desses cuidados relacionados aos olhos e à visão.

### Consulte um médico oftalmologista regularmente

O oftalmologista identificará se você tem algum problema de visão e se precisa de tratamento. Além disso, pode diagnosticar precocemente um problema, evitando complicações futuras.

Médica oftalmologista examinando criança.



### Evite colocar as mãos nos olhos

Ao coçar os olhos, você pode levar para dentro deles sujeiras e agentes causadores de doenças. Mantenha as mãos sempre limpas e evite levá-las aos olhos.

Professor, professora: Complemente esta informação explicando que muitas vezes colocamos as mãos nos olhos sem perceber, por isso mantê-las sempre limpas ajuda a diminuir o risco de infecções oculares.

### Use óculos de sol com proteção contra raios UV

A exposição prolongada aos raios UV pode prejudicar algumas estruturas dos olhos, causando problemas na visão.

Criança usando óculos de sol com proteção UV.



### Reduza o uso de telas digitais

A exposição constante a telas, como as de celulares, *tablets*, computadores e aparelhos de televisão pode causar problemas como visão embaçada, vermelhidão nos olhos e irritação, dores de cabeça e dificuldade de concentração. Além disso, o agravamento de alguns problemas de visão, como a miopia, pode estar relacionado ao uso excessivo de telas. Em geral, quando ficamos expostos a telas, piscamos menos, o que também prejudica a visão.

Por isso, é importante fazer pausas durante o uso desses aparelhos e evitar utilizá-los por muito tempo. A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) recomenda que o limite de exposição às telas para crianças entre 6 e 10 anos seja, no máximo, de 2 horas por dia, sempre com a supervisão de um adulto responsável.

17. Quais desses cuidados você costuma ter? Há algum deles que você não realiza e precisa incluir na sua rotina? Qual(is)?

17. Resposta nas **orientações ao professor**.

31

### Amplie seus conhecimentos

• SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. *Manual de orientação: Grupo de Trabalho Saúde na Era Digital* (2019-2021). Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/\\_22246c-ManOrient\\_-\\_MenosTelas\\_MaisSaude.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient_-_MenosTelas_MaisSaude.pdf). Acesso em: 26 jul. 2025.

Nesse manual, são apresentadas informações acerca do tempo de tela indicado para cada faixa etária e orientações sobre o uso responsável das tecnologias digitais.

• PRINCIPAIS questões sobre uso de telas e saúde visual de crianças. *Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente*, 4 jun. 2021. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-crianca/principais-questoes-sobre-uso-de-telas-e-saude-visual-de-criancas/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

Nessa postagem, são apresentadas algumas questões voltadas aos cuidados e às recomendações em relação ao uso de telas e à saúde visual das crianças.

### Destaque da BNCC

• O estudo dos cuidados com a visão contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI03** da BNCC. Ademais, o autocuidado envolvendo a saúde visual contempla a **Competência geral 8** da BNCC.

• Complemente as informações da página incluindo as precauções com o uso de produtos no rosto e na região dos olhos, como cremes, pomadas e produtos de beleza.

• Se julgar conveniente, diga aos estudantes que costumam usar telas que apliquem a “regra 20-20-20”, que consiste em, durante uma semana, a cada 20 minutos diante de telas, fazer uma pausa de 20 segundos e olhar para algo a cerca de seis metros de distância (equivalente a 20 pés). É necessário manter o foco no objeto durante o tempo indicado. Diga-lhes que repitam a pausa a cada 20 minutos enquanto estiverem usando a tela. Oriente-os a não se esquecerem de piscar. Após uma semana, organize uma roda de conversa para que compartilhem como foi essa experiência. Pergunte-lhes como se sentiram durante as pausas e se notaram alguma diferença na visão ou na concentração. Motive-os a desenvolver o hábito de aplicar a regra em suas rotinas. Esta atividade incentiva pausas regulares durante o uso de telas digitais, reduzindo o esforço visual.

### Resposta

17. Resposta pessoal. O objetivo desta atividade é levar os estudantes a fazerem uma autoavaliação de seus hábitos, refletindo se contribuem para a saúde ocular e identificando situações que precisam ser melhoradas para a manutenção da saúde.

## Objetivos

- Reconhecer o impacto que a luz artificial excessiva pode ter no ambiente, na saúde humana e na observação astronômica.
- Conhecer alternativas para diminuir a poluição luminosa.

## Destaques BNCC

• O estudo da poluição luminosa permite o desenvolvimento da habilidade **EF03CI03** da BNCC. Além disso, pode contribuir para o desenvolvimento da **Competência geral 8** da BNCC, pois envolve situações que devem ser evitadas para cuidar da saúde visual.

• O assunto trabalhado na seção desperta a consciência acerca da importância do equilíbrio entre iluminação artificial e conservação do ambiente natural, favorecendo o trabalho com os temas contemporâneos transversais **Educação ambiental e Saúde**.

• A atividade **2**, proposta ao final da seção, além de contribuir para o estudo de um problema ambiental relevante, promovendo a consciência socioambiental, contempla habilidades de pesquisa, trabalho em grupo e comunicação, favorecendo o desenvolvimento da **Competência geral 7**.

• Para que os estudantes verifiquem os efeitos da luz artificial excessiva na observação do céu noturno, se for possível, providencie um projetor, utilize imagens do céu noturno (contendo estrelas, constelações e planetas) e, em uma sala escura, projete essas imagens. Peça aos estudantes que observem as estrelas. Fale sobre as constelações e outros corpos celestes que podem ser visíveis. Converse com a turma a respeito do que se vê na imagem. Disponibilize algumas lanternas para que



## O MUNDO QUE QUEREMOS

### Diminuição da poluição luminosa

A iluminação artificial nos traz diversos benefícios, como: a melhor iluminação de ambientes internos de residências, ambientes de trabalho, escolas, entre outros locais. Ela também permite a iluminação noturna das cidades, ajudando na segurança das pessoas e do trânsito.

No entanto, a iluminação artificial, se utilizada de forma excessiva ou inapropriada, pode causar a poluição luminosa e gerar diversos problemas. **Questão inicial. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a refletirem sobre a própria realidade e relacioná-la ao assunto abordado na seção.** Agora, reflita sobre a questão a seguir.

● **Questão inicial.** Você já teve dificuldade para dormir devido à iluminação artificial de fora da sua casa? Converse com os colegas sobre o assunto.

Uma das situações provocadas pelo excesso de iluminação artificial inadequada é o ofuscamento das estrelas, prejudicando a observação do céu noturno. Observe a foto a seguir.



■ Vista da cidade de Natal, no Rio Grande do Norte, em 2021.

Na foto, é possível identificar que parte do céu tem um brilho proveniente da iluminação artificial da cidade e ofusca a visão das estrelas.

Além do ofuscamento do céu noturno, a iluminação excessiva pode causar problemas de saúde para o ser humano.

32

os estudantes acendam e mirem em diferentes direções, evitando apontar a luz para os olhos dos colegas. Acenda também as luzes da sala onde estão. Explique como as diferentes fontes de luz podem afetar o ambiente ao redor. Pergunte se perceberam alguma diferença na imagem projetada quando a sala de aula estava totalmente escura em relação à iluminada e se conseguiram ver melhor as estrelas quando havia menos luz ao redor. Aborde o impacto da poluição luminosa no trabalho dos astrônomos durante a observação do céu e no registro de fenômenos astronômicos. Comente que a luz artificial proveniente de áreas urbanas pode ofuscar a luz das estrelas e

de outros corpos celestes, de forma que muitos observatórios são construídos em locais distantes das áreas urbanas, onde a poluição luminosa é menor.

• Explique aos estudantes que, assim como os astrônomos têm dificuldades para realizar suas pesquisas em razão do excesso de luminosidade, outros seres humanos e outros animais também vivenciam situações desfavoráveis em relação a isso.

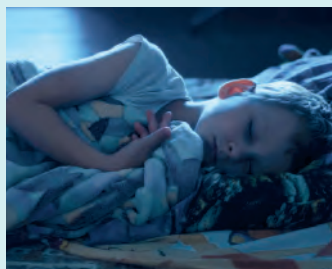


No período noturno, a luz planejada para ambientes externos, como a iluminação pública, pode iluminar também o interior das casas, gerando uma claridade capaz de causar insônia e outros distúrbios do sono.

Uma maneira de amenizar esse problema é utilizar cortinas que bloqueiam a passagem de luz.

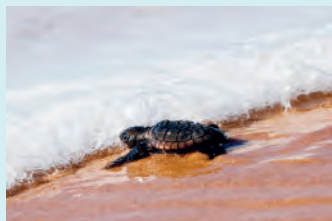
Além do ser humano, as tartarugas marinhas, como a tartaruga-cabeçuda, acabam sendo prejudicadas pela poluição luminosa. Isso ocorre porque os filhotes emergem dos ovos à noite e se guiam para o mar pelo brilho do horizonte. Porém, a iluminação artificial confunde alguns deles, fazendo-os se deslocarem para longe do mar. Assim, muitos ficam exaustos e desidratados ou são capturados por predadores antes de chegarem ao mar.

Para diminuir os problemas da poluição luminosa, há algumas alternativas, como: iluminar somente as áreas necessárias; utilizar iluminação direcionada; evitar luz de cor branca fria; e fazer uso de sensores para ativar as luzes quando necessário.



■ Criança dormindo em ambiente com exposição de iluminação externa.

**Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*):** pode atingir aproximadamente 136 centímetros de comprimento.



■ Filhote de tartaruga-cabeçuda indo em direção ao mar.

Agora, responda às questões a seguir.

**1 e 2. Respostas nas orientações ao professor.**

1. Em sua opinião, há poluição luminosa no local onde você vive? Justifique sua resposta conversando com os colegas.
2. Em grupos de cinco integrantes, façam uma cartilha sobre a poluição luminosa, suas consequências para o ser humano e outros animais e as maneiras de diminuir essa poluição. Em seguida, divulguem a cartilha para a comunidade escolar.

33

#### (Continuação)

suas causas e efeitos. Em seguida, devem citar as soluções, ou seja, o que pode ser feito para reduzir a poluição luminosa. Na conclusão, oriente-os a elaborar um resumo das informações e realizar uma chamada à ação, convidando as pessoas a combaterem esse tipo de poluição. Reserve um tempo para que os grupos apresentem suas seções da cartilha à turma, favorecendo a troca de ideias e um trabalho colaborativo visando a melhorias antes da versão final. Ao finalizarem os trabalhos, considere maneiras de

divulgá-los na escola ou na comunidade, em eventos escolares ou parcerias com instituições locais que trabalham com as questões ambientais.

#### Respostas

**1.** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é aproximar o conteúdo da seção à realidade dos estudantes. Eles devem identificar situações que caracterizam, ou não, a poluição luminosa no local onde vivem. Em caso afirmativo, podem citar que veem poucas estrelas no céu noturno; que

a iluminação noturna invade o interior das residências; que há locais com iluminação muito intensa ou com grande quantidade de lâmpadas, letreiros, entre outras fontes luminosas.

**2.** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a conscientizarem a comunidade escolar sobre a poluição luminosa por meio da cartilha produzida por eles.

• Enfatize a importância da iluminação pública para a segurança da população. No entanto, comente com os estudantes que, apesar da necessidade e dos benefícios da iluminação pública, ela também pode gerar problemas quando a luminosidade externa entra nas casas durante a noite de maneira indesejada. Peça aos estudantes que identifiquem estratégias e soluções para esses casos.

Comente com os estudantes que, para debater soluções para o problema da poluição luminosa de modo mais amplo, é preciso pensar em políticas de combate à desigualdade social e de violência de gênero, pois a iluminação artificial externa pode auxiliar na segurança pública, principalmente para mulheres.

• Na produção da cartilha, na atividade **2**, incentive os grupos de estudantes a pesquisarem diferentes aspectos da poluição luminosa, como suas causas (iluminação excessiva, publicidade iluminada), seus efeitos (impacto na fauna, perturbações no sono humano) e as soluções (uso de luzes de LED com iluminação direcionada e cortinas blecaute). Oriente-os a organizar as informações coletadas em seções e utilizar desenhos, gráficos e outras imagens. Sugira que, na capa, apresentem um título atrativo e uma ilustração; na introdução, incluam o que é poluição luminosa e

(Continua)

## Objetivos

- Observar a decomposição da luz solar.
- Observar a reflexão da luz.
- Verificar as cores do arco-íris após a luz se decompor.

## Destaques BNCC

• A construção do aparato para verificar a decomposição da luz promove o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02** da BNCC. Além disso, pode contribuir para o desenvolvimento da **Competência geral 1** da BNCC, pois envolve o experimento de Newton e os conhecimentos construídos ao longo da história, e da **Competência geral 2** da BNCC, pois trabalha com atividade investigativa por meio de questionamentos, levantamento de hipóteses e incentivo da prática científica.

- Se possível, faça esta atividade na escola. Para isso, providencie os materiais.
- Certifique-se de que há incidência direta de luz solar, fundamental para a atividade. Caso esteja nublado, considere fazê-la em outro momento.
- Pergunte aos estudantes o que aconteceria com a luz caso o espelho estivesse no interior da bandeja e sem água. Espera-se que eles se lembrem de que a luz refletiria, mas não seria possível observar as cores.
- Já quando a água é adicionada, a luz sofre um desvio e incide no espelho, sofrendo reflexão, e ao sair da água sofre outro desvio, incidindo sobre a parede.
- O desvio recebe o nome de refração. Para os estudantes perceberem melhor esse fenômeno, adicione água em um copo de vidro transparente. Coloque um lápis no interior do copo e peça a eles que o observem. Pergunte-lhes qual é a aparência do lápis dentro



## INVESTIGUE E COMPARTILHE

### Decomposição da luz solar

1. Em sua opinião, o que é preciso para que ocorra a decomposição da luz solar nas cores do arco-íris?

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que a luz deve atravessar um meio que a decomponha, como um prisma.

#### MATERIAIS

- bandeja funda
- espelho pequeno
- fita adesiva
- água
- cartolina branca

- A. Em um dia ensolarado, encha a bandeja com água e coloque-a em um local com incidência direta de luz solar, próximo a uma parede.

**Dica:** faça esta atividade com a supervisão de um adulto. Se possível, peça a ele que grave suas ações durante a realização de cada uma das etapas do experimento. Encaminhem a gravação para o professor.

2. Por que a atividade precisa ser realizada em um dia ensolarado?

- B. Fixe a cartolina com fita adesiva na parede, em um local que não receba luz solar diretamente.

**Dica:** esta atividade deve ser realizada em um dia ensolarado. Permaneça exposto à luz solar somente o tempo necessário para a realização da atividade e use protetor solar.

JOSE VITOR ELORZA/ASC IMAGENS



Imagem referente à etapa B.

3. Por que a cartolina precisa ficar em uma região que não receba luz solar?

3. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que é para poder ver com detalhes as cores formadas pela decomposição da luz branca.

34

do copo. A imagem que vemos parece distorcida graças à refração da luz. Embora a luz não necessite de um meio material para se propagar, a velocidade com que incide pode variar de acordo com esse meio, ou seja, os raios de luz sofrem um desvio em suas trajetórias dependendo do meio em que incidem.

- Oriente os estudantes a atentarem ao manuseio do espelho com relação à reflexão da luz solar. Eles não devem direcionar a luz refletida para o rosto de outra pessoa ou para o próprio, para não prejudicar a visão.



- C.** Segure o espelho de modo que parte dele fique submersa na água.



JOSE VITOR ELORZA/ASC IMAGENS

Imagem referente à etapa **C**.

**Atenção:** tenha cuidado ao manusear o espelho. Não direcione a luz refletida para o rosto de outra pessoa ou de si mesmo para não prejudicar a visão.

Se não sentir segurança, peça a ajuda de um adulto para realizar a etapa **C**.

- D.** Posicione o espelho de modo que a luz do Sol incida sobre ele e reflita na cartolina.

**Dica:** se possível, peça ao adulto que fotografe o resultado observado na etapa **D**.

## REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

1 a 5. Respostas nas **orientações ao professor**.

1. O que surgiu na cartolina quando o espelho refletiu a luz solar nela?
2. Escreva com suas palavras por que isso aconteceu.
3. Desenhe no caderno um retângulo contendo sete linhas. Em seguida, pinte no retângulo o esquema das cores projetado na cartolina, conferindo a ordem em que elas aparecem.
4. Em sua opinião, seria possível realizar esta atividade em um dia nublado? Por quê?
5. Converse com os colegas e respondam às seguintes perguntas: O arco-íris que se forma no céu é resultado da decomposição da luz solar? Como ocorre esse fenômeno?

35

## Amplie seus conhecimentos

• HOOPER, Meredith. *As cores da luz*: uma história sobre Isaac Newton. São Paulo: Moderna, 1999.

Nesse livro, são apresentadas informações acerca da decomposição da luz branca e a respeito de como observamos as cores. Além disso, é explorada uma abordagem voltada à biografia de Isaac Newton, assim como seu experimento.

• CIÊNCIA divertida: experiências incríveis para pequenos cientistas. São Paulo: Todolivre, 2017.

Esse livro traz vários experimentos de forma diferente e divertida, desenvolvidos como brincadeira. Há experimentos associados ao ar, à luz, à água e às plantas, e os procedimentos são detalhados e de fácil execução.

- Se julgar conveniente, a atividade pode ser feita em casa, com ajuda dos pais ou responsáveis, possibilitando um momento de interação familiar, aproximando-os do que é estudado na escola. Oriente-os a pedir aos responsáveis que ajudem no manuseio do espelho, para evitar acidentes.
- Se a atividade for realizada em casa, é interessante que os estudantes registrem o passo a passo por meio de fotos, utilizando, se possível, a câmera fotográfica do celular de um responsável. Depois, solicite a ele ou ao adulto que encaminhe os registros à escola via e-mail, por exemplo. Caso o uso dessa tecnologia não seja possível aos estudantes, peça-lhes que escrevam um relatório detalhando o encaminhamento de toda a atividade. Isso permite realizar um trabalho envolvendo a produção escrita.

## Respostas

1. A luz solar se decompõe nas cores do arco-íris.
2. Resposta pessoal. Os estudantes podem responder que a água e a parte do espelho que está submersa funcionam como um prisma, decompondo a luz solar nas cores do arco-íris.
3. A ordem das cores, de cima para baixo, que devem ser pintadas no retângulo é: vermelha, alaranjada, amarela, verde, azul, anil e violeta.
4. Resposta pessoal. Espere-se que os estudantes respondam que não, pois não haveria incidência direta de luz solar sobre o espelho.
5. Resposta pessoal. Ao incidir nas gotículas de água presentes na atmosfera, a luz solar é desviada e se decompõe nas sete cores que formam o arco-íris.

## Destaques BNCC

• As atividades desta página contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02** da BNCC, pois abordam a temática da luz e suas características. Ao considerar que os conhecimentos sobre os fenômenos luminosos foram construídos ao longo do tempo, trabalha-se o desenvolvimento da **Competência geral 1** da BNCC. Além disso, essas atividades abordam a observação e a análise de informações, o que pode contribuir para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivo

• A atividade **1** permite avaliar se os estudantes entenderam que a luz se propaga em linha reta.

### Como proceder

• Os itens **a** e **b** da atividade **1** permitem o levantamento de hipóteses sobre um experimento, além de evidenciar os conhecimentos a respeito do que foi estudado no tema **Luz**. Caso os estudantes demonstrem dificuldade para responder a esta atividade, retome com eles o texto voltado a esse conteúdo. Além disso, verifique a possibilidade de montar o aparato na escola e encaminhar os procedimentos para auxiliá-los a responder aos itens **a** e **b**.

• Os itens **c** e **d** permitem evidenciar se os estudantes identificam a fonte de luz e classificam-na em natural ou artificial. Se algum deles demonstrar dificuldade, peça-lhe que observe a imagem que representa o experimento e perceba que a fonte é uma lanterna acesa e que essa fonte de luz é produzida pelo ser humano.

### Objetivo

• Na atividade **2**, é possível avaliar se os estudantes classificam o objeto com base na passagem de luz.

## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

### 1. Analise o experimento que Luana montou.



**a)** Quando Luana acender a lanterna, a parede será iluminada? Por quê?

**b)** Como deveria ser o cano para que a lanterna iluminasse a parede?

**1. b) Resposta:** O cano deveria ser reto, sem curvas.

**c)** Qual é a fonte de luz utilizada por Luana nesse experimento?

**1. c) Resposta:** Lanterna.

**d)** Essa fonte de luz pode ser classificada como natural ou artificial?

**1. d) Resposta:** Artificial.

Representação de Luana realizando um experimento com luz.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

### 2. Classifique em opaco, transparente ou translúcido cada um dos materiais que estão à frente da tesoura nas imagens **A**, **B** e **C** a seguir.



Imagem A.

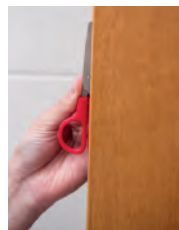


Imagem B.

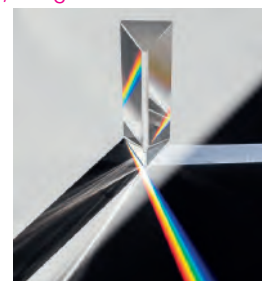


Imagem C.

**2. Resposta:** Imagem A – transparente; Imagem B – opaco; Imagem C – translúcido.

### 3. Observe a imagem e reescreva a frase a seguir em seu caderno, substituindo os símbolos pela palavra correta entre parênteses.

O objeto ♦ (translúcido/transparente) mostrado na imagem pode ser chamado de ♦ (prisma/cone). Esse objeto tem a propriedade de decompor a luz branca nas ♦ (sete/nove) cores do arco-íris: vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta.



Luz atravessando objeto de vidro.

**3. Resposta:** O objeto transparente mostrado na imagem pode ser chamado de prisma. Esse objeto tem a propriedade de decompor a luz branca nas sete cores do arco-íris: vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta.

### Como proceder

• Se eles tiverem dificuldade em classificar os materiais que estão à frente da tesoura, retome o estudo da **passagem de luz através dos corpos**, bem como das atividades práticas sugeridas nas orientações ao professor, caso tenham sido desenvolvidas. Reveja com eles os conceitos de opaco, translúcido e transparente para que os associem aos materiais.

### Objetivo

• Na atividade **3**, é possível verificar se os estudantes identificam a decomposição da luz.

### Como proceder

• Incentive os estudantes a lerem em voz alta

a frase que reescreveram no caderno, na atividade **3**, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da leitura.

### Mais atividades

• Peça aos estudantes que formem grupos e, sob a supervisão de um adulto, procurem locais nos arredores das residências onde moram, de modo que consigam perceber a interação da luz com os corpos, como quando ela reflete em uma superfície ou quando atravessa parcialmente um corpo translúcido.

5. c) Resposta pessoal. O objetivo desta atividade é levar os estudantes a identificarem e refletirem sobre a presença ou não da poluição visual no ambiente onde vivem.

4. Analise a imagem a seguir, ampliada de um monitor de computador.

Os pontos coloridos emitem luz com as cores azul, vermelha e verde para formar as imagens que vemos.



Imagem de cor amarelada do emoji.

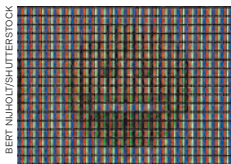


Imagem do emoji obtida com zoom na tela de um computador.

a) A cor amarela do desenho é obtida pela mistura de cores de luzes. Pesquise quais cores são misturadas para formar o amarelo.

4. a) Resposta: Luzes com as cores vermelha e verde.

b) E para conseguir a cor branca nos monitores? Se necessário, faça uma pesquisa sobre o assunto.

4. b) Resposta: Luzes com as cores vermelha, verde e azul.

5. Analise a charge a seguir e responda às questões.

5. b) Resposta nas **orientações ao professor**.



ARIONAURO. Charge Poluição Visual. Arionauro Cartuns, 28 mar. 2023. Disponível em: [http://www.arionaurocartuns.com.br/2023/03/charge-poluicao-visual\\_28.html](http://www.arionaurocartuns.com.br/2023/03/charge-poluicao-visual_28.html). Acesso em: 24 abr. 2025.

a) Qual é o problema abordado na charge? 5. a) Resposta: A charge aborda a poluição visual.

b) Explique o pensamento do personagem da charge.

c) A paisagem do local onde você mora assemelha-se mais à paisagem retratada na charge ou à do pensamento do personagem? Conte a um colega.



PESQUISA

6. Leia a manchete a seguir e responda às questões.

## Uso excessivo de telas na infância tem contribuído para aumentar casos de miopia em crianças

DIAS, Lucas Torres. Uso excessivo de telas na infância tem contribuído para aumentar casos de miopia em crianças. *Jornal da USP*, São Paulo, 26 set. 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atuaisidades/uso-excessivo-de-telas-na-infancia-tem-contribuido-para-aumentar-casos-de-miopia-em-criancas/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

a) O que é miopia? Faça uma pesquisa, se necessário.

b) Cite três tipos de cuidados com a visão e conte a um colega quais deles você costuma ter. 6. b) Resposta nas **orientações ao professor**.

6. a) Resposta: Espera-se que os estudantes comentem que a miopia é uma condição em que a visualização de objetos distantes dos olhos do observador é prejudicada.

37

(Continuação)

análise, reflexão e argumentação.

• Na atividade 6, oriente os estudantes a pesquisarem a miopia, suas causas e como prevenir problemas oculares, promovendo hábitos de leitura crítica e análise. Aproveite a manchete e proponha a leitura completa do texto, explorando a educação midiática. Incentive o diálogo voltado a práticas saudáveis relacionadas ao uso de tecnologia e como lidar com mensagens e informações que recebemos, produzimos e compartilhamos de forma crítica e responsável. Para contribuir com esclarecimentos a respeito de saúde ocular e res-

ponder a algumas dúvidas acerca do tema, se possível, convide um profissional da saúde, como um oftalmologista, para fazer uma visita à turma.

### Respostas

5. b) Resposta pessoal. O objetivo desta atividade é levar os estudantes a interpretar a charge. Eles podem associar a ilustração no pensamento do personagem, bem como a expressão dele, ao desejo de contemplar a paisagem vista de sua janela sem poluição visual.

6. b) Resposta pessoal. O objetivo desta

atividade é levar os estudantes a compartilhar conhecimentos e experiências sobre cuidados com a visão. Eles podem citar, por exemplo, evitar olhar por longos períodos para telas de computadores, smartphones, televisores e videogames; ler e escrever em ambientes com iluminação adequada; usar óculos escuros para proteger os olhos da luz solar; consultar com frequência um oftalmologista; utilizar, caso necessário, óculos de grau produzidos por empresas especializadas na área; e olhar para longe por pequenos períodos quando fizerem uso contínuo de telas.

(Continua)

### Destaques BNCC

• As atividades desta página contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI02** da BNCC ao abordarem a decomposição da luz. Estudar e conhecer a ciência por trás da tecnologia favorece a **Competência geral 5** da BNCC.

• Ao abordar a atividade 4, explique aos estudantes que os monitores de computador se baseiam em um sistema chamado de **RGB** – do inglês, *R = red*, *G = green* e *B = blue*, ou seja, vermelho, verde e azul. A mistura dessas cores forma as demais, e, quando olhamos no monitor, vemos todas essas cores unidas em unidades denominadas *pixels*. Explique-lhes que, quando aproximamos os *pixels*, podemos perceber o espectro de cores em cada unidade.

• A estratégia de aprendizagem **pesquisa**, proposta na atividade 4, contribui para o desenvolvimento do senso crítico e de habilidades de pesquisa, análise e avaliação de informações. Aproveite a oportunidade para trabalhar a educação midiática com os estudantes. Ressalte a importância de consultar fontes variadas e confiáveis para a obtenção de informações.

• No trabalho com a charge na atividade 5, incentive os estudantes a pensarem criticamente sobre a poluição visual e suas consequências. Promova um diálogo para acolher suas ideias e, assim, contribuir para desenvolver habilidades de



## Objetivos

- Conhecer as etapas para a elaboração de um seminário.
- Fazer pesquisa.
- Desenvolver o respeito aos colegas.

## Destaques BNCC

• A elaboração de um seminário contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 4** da BNCC, pois envolve a pesquisa escolar e a comunicação das ideias pesquisadas. Além disso, promove o trabalho de produção escrita.

• Se for possível, inicie a abordagem desta seção exibindo este vídeo: VOCÊ sabe o que é poluição sonora? EBC, 5 ago. 2013. Disponível em: <https://memoria.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/galeria/videos/2013/08/voce-sabe-o-que-e-poluicao-sonora>. Acesso em: 28 jul. 2025.

• Organize a turma em grupos e distribua os temas entre eles. Cada equipe deve receber uma informação complementar à outra. Isto é, um grupo pode tratar dos exemplos da poluição sonora, enquanto outro trabalha suas consequências sobre a saúde humana, e um terceiro aborda as formas de prevenção. O mesmo pode ser feito em relação à poluição visual.

• Essa estratégia possibilita à turma a abordagem de uma variedade maior de situações a respeito desse tema de relevância mundial. Trata-se de um assunto que articula aspectos de educação ambiental e pode ser explorado nesse sentido com os estudantes.

• Reforce a importância de haver uma introdução e uma conclusão para, respectivamente, iniciar e encerrar cada apresentação.

• A pesquisa é uma etapa fundamental na elaboração



## Seminário sobre poluição sonora e poluição luminosa

O seminário é uma forma de aprendizagem que envolve a pesquisa, a discussão e o debate. Ele não pode ser pensado somente como uma apresentação para o professor, mas para todos os colegas de turma, proporcionando uma reflexão em grupo sobre determinado assunto. Conheça, a seguir, como fazer um seminário.

1

Primeiro, verifique o assunto a ser abordado no seminário e se ele será apresentado individualmente ou em grupo.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

2

Pesquise o assunto em fontes diferentes, como livros, jornais, revistas e internet (com a supervisão de um adulto), sempre verificando se a fonte da pesquisa é confiável. Por exemplo, na internet, procure sites de universidades ou órgãos do governo e artigos de revistas ou jornais.



Imagem referente à etapa 2.

3

Faça a leitura dos materiais pesquisados, anotando as partes mais importantes e as que o deixaram com dúvida. É importante que você tire suas dúvidas com o professor antes de preparar a apresentação.



Imagem referente à etapa 3.

4

Planeje a montagem do material da apresentação. Você pode usar cartazes ou apresentar por meio de slides no computador.



Imagem referente à etapa 4.

5

No cartaz ou nos slides, insira textos curtos, em tópicos, que vão servir de orientação para a apresentação.

38

do seminário. Após a delimitação do tema, os estudantes deverão procurar referências adequadas à temática. Eles devem ler os textos atentamente, extraíndo deles as informações mais importantes.

• Mostre aos estudantes que a apresentação (cartaz ou slides) deve conter as informações necessárias, com as ideias básicas, e letras em tamanho adequado para a leitura. Explique-lhes que não deve haver textos em excesso, pois isso dificulta a leitura. Diga-lhes que algumas imagens também podem auxiliar na compreensão da apresentação.

- 6 Utilize imagens para ilustrar o tema trabalhado, complementando as informações escritas.
- 7 Prepare-se para a apresentação do seminário. Se ela for em grupo, todos os integrantes devem participar. Por isso, cada um deve ficar responsável por falar uma parte do trabalho e interagir nas discussões.
- 8 Estude o tema e evite falar somente o que está no cartaz ou nos *slides*; para isso, ensaie a apresentação com os outros membros do grupo, apresentando informações complementares.
- 9 É importante que sua apresentação tenha uma introdução e uma conclusão em relação ao assunto estudado.



Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Representação de grupo de estudantes apresentando um seminário.

## AGORA É COM VOCÊS

Vamos colocar em prática essas dicas e produzir um seminário sobre a poluição sonora e a poluição luminosa.

Com a ajuda de uma pessoa de sua família, pesquise o que são poluição sonora e poluição luminosa e as consequências que ambas podem trazer. Verifique os problemas de saúde que podem ser provocados por esses tipos de poluição, as normas que regulam os níveis de ruído em certos locais e os efeitos que a poluição luminosa gera em outros animais.

Apresente seu seminário aos colegas e conversem sobre o que vocês aprenderam.

- Incentive os estudantes a apresentarem seus trabalhos. Muitos podem demonstrar timidez, mas, ao ensaiarem, é possível que fiquem mais à vontade. Caso perceba que alguns não se sentem seguros, solicite aos demais que colaborem com o colega na apresentação do trabalho. Não permita interferências durante as apresentações, exceto quando autorizado. Aproveite o momento para incentivar o respeito, orientando-os a se manterem em silêncio.
- Ao finalizarem a atividade, pergunte aos estudantes qual é o significado de poluição sonora e o que o excesso de ruídos pode causar à audição. Espere-se que eles reconheçam poluição sonora como o excesso de ruídos em alta intensidade, podendo causar diversos problemas de saúde, inclusive a perda da audição. Peça-lhes que citem os ruídos considerados poluição sonora.

## Mais atividades

- Oriente os estudantes a realizarem, em casa e com a ajuda dos responsáveis, uma reflexão voltada à poluição sonora no dia a dia, baseando-se em alguns questionamentos, como:
  - Que ruídos podem prejudicar a audição?
  - No caminho para a escola, que ruídos você escuta? E na residência onde mora?
  - O que você pode fazer para reduzir esses ruídos na residência onde mora?
  - Você costuma ouvir música em intensidade elevada?
- A realização da atividade com os pais ou responsáveis promove momentos de interação familiar, diálogo e troca de ideias, aproximando-os do que é estudado na escola.
- Peça aos estudantes que anotem suas conclusões no caderno e, posteriormente, leiam suas respostas para os demais.



## Acompanhando a aprendizagem

### 1. Objetivo

• Esta atividade permite avaliar se os estudantes identificam como as ondas sonoras produzem sons e como eles são captados.

#### Como proceder

• No item **a**, da atividade **1**, caso os estudantes não identifiquem o pandeiro e o atabaque, verifique a possibilidade de mostrar-lhes um vídeo, em sala de aula, em que haja a apresentação de capoeira, com o grupo tocando pandeiro e/ou atabaque. Quanto ao item **b**, se tiverem dificuldade, oriente-os a observar o berimbau. Caso não identifiquem a corda, aproveite o vídeo utilizado no item **a**, chamando a atenção para a maneira como o grupo toca o berimbau. Comente que, apesar do uso de uma baqueta para tocar o berimbau, ele é classificado como um instrumento de corda, pois é por meio da vibração da corda que o som é produzido no berimbau. Permita-lhes observar e apreciar o som produzido por esse instrumento. Comente que a capoeira é uma importante manifestação histórico-cultural do Brasil, com raízes afro. Além de ser uma expressão artística e uma forma de luta, a capoeira representa a resistência à escravidão e à discriminação dos povos africanos e seus descendentes, mantendo viva sua identidade e cultura.

• Se julgar necessário, retome os estudos do tema **Sons** e dos instrumentos musicais, que tratam também dos instrumentos de corda.

### 2. Objetivo

• Esta atividade possibilita evidenciar se os estudantes entendem que a luz se propaga em linha reta.

#### Como proceder

• Ao abordar a atividade **2**, verifique se eles percebem que a luz se propaga em

1. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que a pessoa que toca o berimbau faz com que sua corda vibre, emitindo som.

## O QUE VOCÊ ESTUDOU?

Faça as atividades no caderno.

1. A capoeira é uma expressão cultural brasileira que mistura esporte, luta, dança e música. A música, nessa modalidade, pode ser produzida por diferentes instrumentos musicais, como o berimbau, o atabaque e o pandeiro.



- a) Quais dos instrumentos indicados na foto podem ser considerados um instrumento de percussão?

1. a) Resposta: O pandeiro e o atabaque.

- b) Como você acha que o berimbau emite sons?

**Dica:** para assistir a alguma apresentação artística que envolva dança e/ou música, verifique com o professor a possibilidade de fazer uma visita a algum centro cultural.

### INFOGRÁFICO CLICÁVEL A PRODUÇÃO DE SONS NO BERIMBAU

Instrumentos utilizados na capoeira.

2. As fotos a seguir representam como ocorre a propagação da luz emitida por uma lâmpada elétrica acesa e por uma lanterna acesa.



Lâmpada de LED acesa.



Lanterna acesa.

Analizando as imagens, escreva em seu caderno como ocorre a propagação dos raios de luz emitidos por cada fonte de luz mostrada nas fotos.

- a) Lâmpada elétrica acesa.

2. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que a lâmpada elétrica acesa emite raios de luz que se propagam em linha reta para todas as direções.

- b) Lanterna acesa.

40

2. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que a lanterna acesa emite raios de luz que se propagam em linha reta na direção para a qual ela está posicionada.

todas as direções em linha reta. Por isso, uma lâmpada acesa ilumina o ambiente ao redor. Explique a eles que, para enxergarmos um objeto, precisamos que a luz entre nos olhos e incida sobre a retina, formando a imagem. Como a luz é refletida pelo objeto, conseguimos enxergá-lo. Caso demonstrem dificuldade em perceber esse fenômeno, oriente-os a observar os feixes de luz em cada imagem.

3. Gabriel utiliza uma luminária elétrica para estudar durante a noite.

a) Nas imagens **A**, **B** e **C** estão representados alguns raios de luz.

Qual das imagens representa o percurso correto dos raios de luz emitidos pela lâmpada até atingir os olhos de Gabriel?

3. a) Resposta: Imagem **B**.



Imagem **A**.

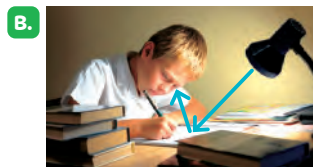


Imagem **B**.



Imagem **C**.



Procure sempre estudar e ler em locais bem iluminados para evitar danos aos olhos.

b) Cite uma atitude que contribui para Gabriel economizar energia elétrica ao estudar durante o dia.

3. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que Gabriel deve manter as janelas e cortinas do cômodo abertas para a luz solar iluminar o ambiente. Ele também

4. Leia a frase a seguir e responda às questões. pode estudar em uma mesa próximo a uma janela aberta.

Se acendermos uma lanterna e direcionarmos a luz para a parede, ao colocarmos um livro em sua frente, a parede não será iluminada, pois o livro é um objeto **◆** e, portanto, não permite a passagem de luz.

a) Reescreva a frase em seu caderno, substituindo o símbolo **◆** por uma das palavras a seguir.

4. a) Se acendermos uma lanterna e direcionarmos a luz para a parede, ao colocarmos um livro em sua frente, a parede não será iluminada, pois o livro é um objeto **opaco** e, portanto, não permite a passagem de luz.

**transparente**

**translúcido**

**opaco**

b) Qual dos objetos a seguir também impediria completamente a passagem de luz ao ser posicionado em frente a uma lanterna acesa?

4. b) Resposta: Tábua de carne.

Imagens sem proporção entre si.



Copo de vidro.



Frasco de perfume.



Tábua de carne.

41

### 3. Objetivo

• Esta atividade possibilita evidenciar se os estudantes entendem que a luz se propaga em linha reta e que os objetos a refletem para que possamos enxergá-los.

#### Como proceder

• Caso os estudantes demonstrem dificuldade em identificar qual das imagens representa o percurso dos raios emitidos pela lâmpada até os olhos do menino, instrua-os a retomar o tópico **Os corpos e a luz**. Pergunte-lhes o que está acontecendo na situação mostrada no início do tópico e verifique se percebem que os raios das lâmpadas refletem no vaso e chegam aos olhos do menino. Isso acontece em todas as situações em que se observa algo.

• Com relação à economia de energia elétrica, permita que se expressem livremente com base em suas atitudes do cotidiano, conduzindo-os a perceber que a luz natural que percorre as janelas pode substituir as lâmpadas elétricas. Porém, devem evitar fazer leituras e tarefas em ambientes mal iluminados.



#### Atitude legal

Explique aos estudantes que nossos olhos se adaptam a ambientes escuros ou extremamente iluminados graças ao controle da abertura da pupila. Como

(Continua)

#### (Continuação)

dependemos da luz para enxergar, com um pouco de luz já conseguimos ver. Mas o excesso também não é ideal. Em ambos os casos, a luz pode levar os olhos a se cansarem, ocasionando seu ressecamento e dores de cabeça em algumas pessoas.

### 4. Objetivo

• Esta atividade permite verificar se os estudantes conseguem identificar a diferença entre corpos transparentes, translúcidos e opacos.

#### Como proceder

• Verifique se os estudantes percebem que a luz não atravessa o livro por ser um objeto opaco, formando uma sombra na parede. Se demonstrarem dificuldades, oriente-os a retomar os estudos sobre a **passagem da luz através dos corpos**, sobre a passagem da luz através dos corpos.

#### Mais atividades

• Para abordar os sons que produzimos,

reproduza na lousa um quadro com as seguintes colunas: Sons que escuto em casa; Sons que escuto na escola; e Sons que escuto na rua.

• Solicite aos estudantes que o copiem no caderno e o preencham com todos os sons que conseguem se lembrar de ouvir em cada um desses ambientes. Se considerar conveniente, acrescente outros ambientes, como os locais que eles frequentam, pelos quais passeiam ou onde estudam.



Nesta unidade, serão abordadas as características e os componentes do solo e como ele se forma. Em seguida, são apresentadas as atividades para as quais o ser humano o utiliza e, por fim, as consequências da exploração, da poluição e da degradação dele.

Explore a imagem das páginas de abertura com os estudantes, pergunte como eles acham que está a situação desse solo e que medidas poderiam ser tomadas para reverter-lá. Instigue-os a pensar em outros problemas ambientais causados pela extração de recursos do solo com a instauração de uma mina a céu aberto, como a remoção de grandes áreas de vegetação, levando à redução da biodiversidade, a erosão do solo, a poluição da água e o assoreamento de rios. Aproveite para ressaltar a importância de práticas sustentáveis na mineração, tais quais o uso responsável dos recursos naturais, a reabilitação das áreas mineradas e a adoção de tecnologias que minimizem os impactos ambientais.

### Objetivos

- Conhecer e identificar alguns componentes do solo.
- Reconhecer características do solo, como cor, textura e permeabilidade.
- Identificar os diferentes tipos de solo.
- Compreender como ocorre a formação do solo.
- Reconhecer a importância do solo para os seres vivos.
- Reconhecer alguns usos do solo pelo ser humano.
- Conhecer e descrever algumas técnicas que são utilizadas para manter o solo produtivo.
- Conhecer alguns materiais que podem ser extraídos do solo e do subsolo.
- Identificar e detalhar algumas ações do ser humano que prejudicam o solo.
- Conhecer as principais causas do desgaste do solo.
- Conhecer algumas técnicas que evitam a erosão.



### NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI ESTUDAR:

- características dos solos;
- usos do solo;
- conservação do solo.

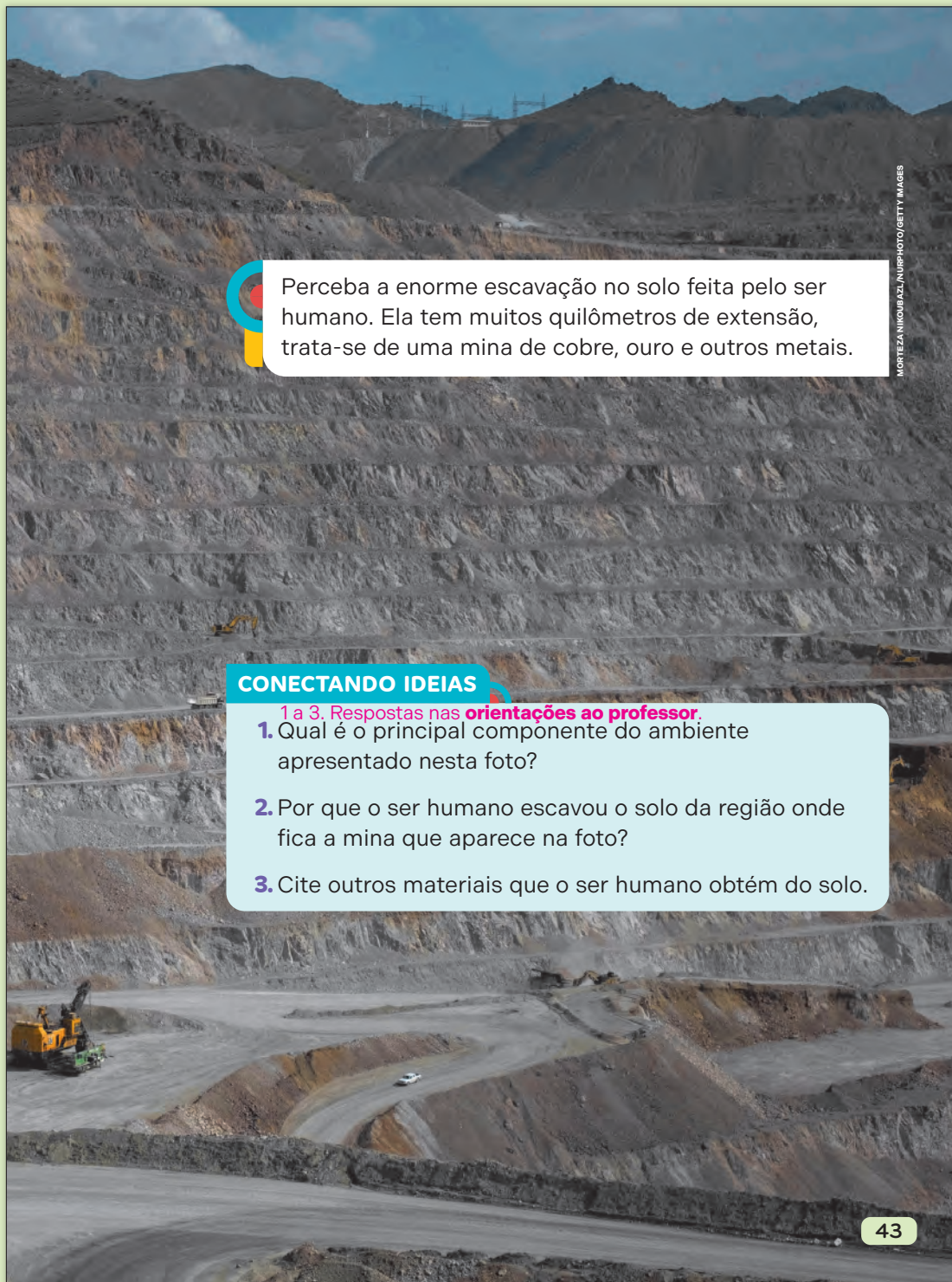
Mina a céu aberto na província de Kerman, no Irã, em 2025.

42

### Destaques BNCC

- O recurso da seção de abertura pode ser utilizado para iniciar uma discussão abrangendo o tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**, com base na observação da alteração causada pela atividade humana. Nesse caso, trata-se de uma mineração, que pode ter provocado, além da devastação com a erosão, a poluição do solo. Além disso, é possível que os estudantes identifiquem um dos usos do solo, desenvolvendo a habilidade **EF03CI10** da BNCC.





MORTEZA NIKOLAZI/INURPHOTO/GETTY IMAGES

Perceba a enorme escavação no solo feita pelo ser humano. Ela tem muitos quilômetros de extensão, trata-se de uma mina de cobre, ouro e outros metais.

### CONECTANDO IDEIAS

1 a 3. Respostas nas orientações ao professor.

1. Qual é o principal componente do ambiente apresentado nesta foto?
2. Por que o ser humano escavou o solo da região onde fica a mina que aparece na foto?
3. Cite outros materiais que o ser humano obtém do solo.

43

(Continuação)

para a questão 2. Verifique se os estudantes associam as informações à mineração. Caso não tenham percebido, anote as respostas deles e, ao término desse conteúdo, retomem as respostas.

• Anote as respostas deles à questão 3, retomando-as e analisando-as juntos, depois de trabalharem os conteúdos da unidade.

### Saberes integrados

Ao abordar a importância do solo, seus diferentes usos e impactos, é possível fazer um trabalho integrado com o componente curricular de **Geografia**, reconhecendo as transformações provocadas pelas ações humanas. Converse com o professor de **Geografia** para realizarem uma aula conjunta, evidenciando como os conhecimentos das áreas das **Ciências Humanas** e das **Ciências**

• Oriente os estudantes a perceberem a dimensão da escavação feita no solo para a retirada de carvão, ouro e níquel. Verifique se eles identificam as construções no entorno.

• Comente com eles que alguns materiais, como ferro, alumínio, cobre, ouro, prata, chumbo e quartzo, são obtidos do solo em atividades de mineração.

• Além desses, há o petróleo, que serve de base para a fabricação de diversos materiais utilizados no cotidiano.

### Acompanhando a aprendizagem

#### Objetivos

• Evidenciar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os diferentes usos do solo.

• Avaliar o conhecimento dos estudantes sobre a degradação do solo.

#### Como proceder

• Solicite aos estudantes que leiam a legenda da foto e observem-na para compreender o que aconteceu com o solo desse ambiente.

• Caso eles demonstrem dificuldade em responder à questão 1, relembre-os dos componentes do ambiente, isto é, ar, água, solo, luz e calor fornecidos pelo Sol, seres vivos e elementos não vivos. Com essa abordagem, eles poderão identificar que o principal componente da foto é o solo, além de rochas.

• Na legenda já está indicada uma possível resposta

(Continua)

da **Natureza** podem ser aplicados para utilizar o solo de maneira sustentável.

### Conectando ideias

1. Espera-se que os estudantes respondam solo e rochas.

2. Espera-se que os estudantes respondam que foi para coletar cobre, ouro e outros metais presentes no solo da região.

3. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar o minério de ferro ou alumínio, por exemplo.

### Atividade preparatória

• Para iniciar o trabalho com o tema **O solo**, faça a observação e análise do solo do entorno da escola ou da residência dos estudantes. Para isso, peça-lhes previamente que levem para a sala de aula, em um saco plástico, uma quantidade equivalente a meio litro de solo coletado no lugar onde vivem ou nos arredores, seja no jardim, no quintal, no canteiro da calçada ou na praça. Essa quantidade pode ser medida com o auxílio de uma garrafa PET de um litro cortada ao meio

• Oriente-os a usar uma luva de látex para fazer a coleta. Solicite-lhes que, no momento da coleta, anotem o tipo de planta que cresce naquele lugar, indicando também se observaram tatuzinhos, formigas, caracóis ou pequenos animais, bem como se havia chovido recentemente ou se não chovera há dias.

• Para a observação das diferentes amostras de solo coletadas pelos estudantes, disponibilize luvas de limpeza, um pedaço de papelão ou uma folha de jornal. Oriente-os a espalhar a amostra de solo, que deverá ser examinada com cuidado sobre o papelão ou jornal. Se possível, disponibilize também uma lupa para ser usada durante a observação. Cada um deverá espalhar o solo que levou e anotar suas características, como se há mais grãos duros de areia do que grãos pequenos de argila, se esse solo tem restos de plantas ou de animais, se há uma massa escura de restos em decomposição, qual é a cor predominante e se tem cheiro.

• Por fim, oriente-os a escrever no caderno as características do solo coletado.

• Procure observar e orientar os estudantes com o objetivo de esclarecer possíveis dúvidas e perceber os conhecimentos adquiridos

## O SOLO

1. Você já analisou o solo de uma horta, de um jardim ou de um vaso? O que havia nesse solo? **1. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar água, pequenas rochas, restos de plantas, entre outros componentes.**

O professor de Ciências organizou os estudantes em grupos e pediu que coletassem amostras de solo de diferentes locais da escola.

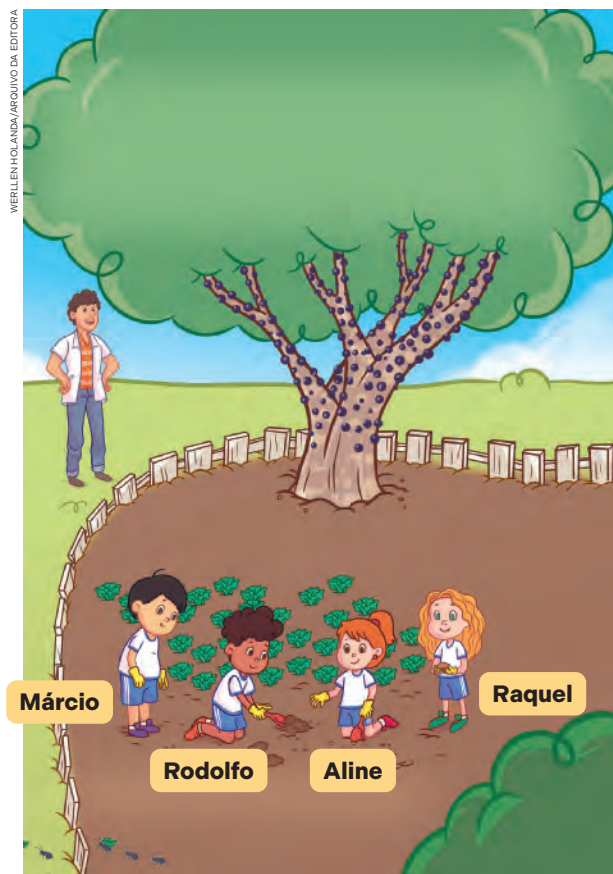


Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Representação da parte externa de uma escola com crianças coletando amostras do solo da horta.



Converse com seus pais ou responsáveis sobre a possibilidade de cultivar uma horta em casa. As plantas podem ser cultivadas no quintal ou em recipientes, como vasos. Alimentar-se com partes que podem ser consumidas de algumas delas é importante para a saúde.

44

com o desenvolvimento dessa atividade de observação direta.

### Destaques BNCC

• O recurso desta página ilustra uma situação que incentiva os estudantes a exercitarem a curiosidade e a investigação, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC. Além disso, leva os estudantes a identificarem alguns usos do solo e a reconhecerem sua importância para a vida, desenvolvendo a habilidade **EF03CI10** da BNCC.

• A **Atividade preparatória** os conduz a comparar diferentes tipos de solo do entorno da escola, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI09** da BNCC.



### Atitude legal

Sugira a eles que façam uma horta em casa, mesmo que em vasos ou recipientes de garrafas PET, garantindo-lhes o acesso a alimentos frescos e sem o uso de produtos tóxicos. É possível cultivar salsinha, cebolinha e outras hortaliças, ervas ou temperos.



Raquel, Márcio, Rodolfo e Aline coletaram solo da horta da escola. Ao cavá-lo com uma pá de jardinagem, Raquel e alguns de seus colegas encontraram rochas, folhas, raízes de plantas e pequenos animais.

Além disso, perceberam que o solo tinha coloração escura e água, pois quando Raquel o apertou com as mãos sentiu que estava úmido. Eles também constataram que os grãos eram finos e muito unidos.

Já o grupo de Lucas coletou amostras da areia do parque da escola.

Ele e seus colegas perceberam que ela tinha uma coloração clara e que os grãos eram soltos, secos e grossos.

Os colegas de Lucas também viram algumas formigas andando entre os grãos de areia, carregando pequenas folhas.

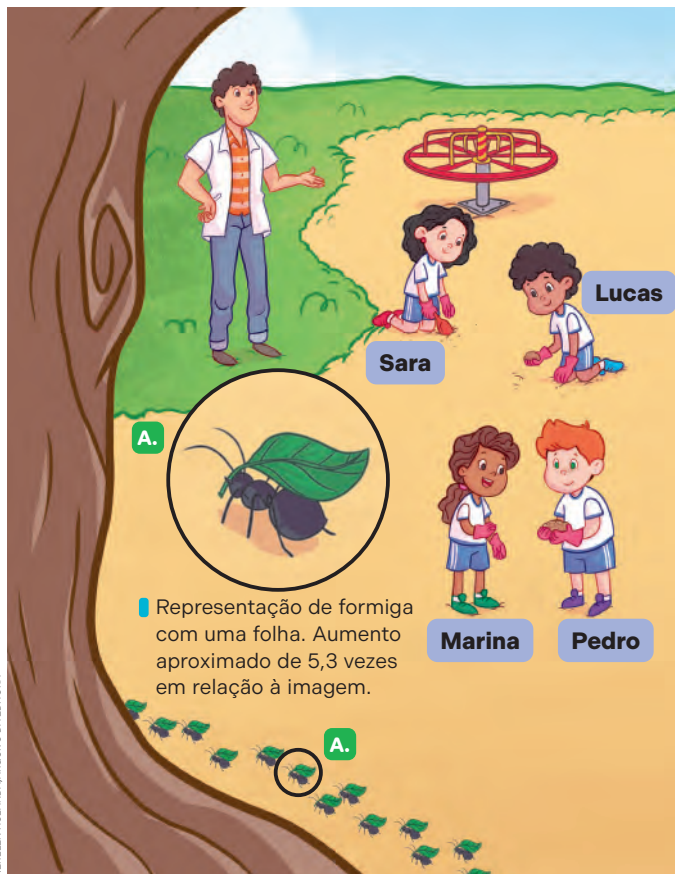


Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

**INFOGRÁFICO CLICÁVEL**  
POR DENTRO DE UM FORMIGUEIRO

## Destaques BNCC

- O recurso desta página incentiva os estudantes a compararem diferentes amostras de solo e a identificarem seus variados usos, desenvolvendo as habilidades **EF03CI09** e **EF03CI10** da BNCC.

- De certo modo, a cena representa observações que os estudantes estão fazendo, levando-os, possivelmente, a produzir hipóteses e fazer comparações. Momentos como esse levam os estudantes a exercitarem a curiosidade intelectual e a recorrerem ao trabalho de investigação e análise crítica, proporcionando o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

- Oriente-os na observação da cena apresentada nesta página. Verifique se percebem a presença de formigas e que, nessa parte, a cena se passa no parque da escola, onde há areia e os estudantes são acompanhados por um professor.

- Comente com eles que as características do solo dependem de diversos fatores, como o clima, a fauna, a flora, o relevo, o tipo de rocha e o tempo de exposição aos intemperismos. Por conta disso, os solos podem ser arenosos, argilosos, vermelhos, amarelos e esbranquiçados e podem conter matéria orgânica, ser rasos ou profundos, entre outras características.

- Reforce com os estudantes a importância de manter organizados os espaços que utilizamos, principalmente aqueles que são compartilhados.

- Pergunte a eles se cuidam dos brinquedos da escola e de parques públicos que frequentam. Questione também como eles se sentiriam se encontrassem os brinquedos quebrados e não pudessem usar. Aproveite para conscientizá-los a zelar pelos brinquedos para que outros também possam brincar e se divertir.

## Destaques BNCC

• As questões desta página ilustram uma situação que incentiva os estudantes a exercitarem a curiosidade e a investigação, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC.

• Além disso, o recurso leva os estudantes a comparar diferentes tipos de solo do entorno da escola, desenvolvendo a habilidade **EF03CI09** da BNCC.

• As questões **2, 3, 4 e 5** desta página estão voltadas às características e à importância do solo para o ser humano e outros seres vivos.

• Ajude os estudantes a reconhecerem a importância do solo tanto para o ser humano quanto para as plantas e animais. Para isso, oriente-os a observar a imagem do início do tema **Solo** e verifique se eles percebem que sobre o solo representado há uma jabuticabeira e hortaliças, que, provavelmente, podem ser utilizadas no preparo da merenda ofertada na escola. Leve-os a perceber, ainda, que a construção do prédio da escola também foi feita sobre o solo.

• Enfatize que utilizamos o solo para o cultivo de plantas, a criação de animais e como base para a construção de edifícios e ruas.

• Comente que diversas plantas precisam do solo para sua sustentação e para a obtenção de substâncias necessárias à vida. Além disso, diversos animais se locomovem sobre e sob o solo e o utilizam como abrigo. Verifique se eles perceberam as formigas presentes na cena das crianças coletando amostras de solo do parque da escola, no tema **Solo**. Questione se já viram um formigueiro ou o orifício da entrada no solo com as formigas próximas a ele. Caso tenha algum formigueiro na escola ou em algum terreno próximo, leve-os para observarem sua estrutura e as formigas que o utilizam como abrigo. Se

2. Que característica as amostras de solo coletadas pelos grupos de Raquel e de Lucas têm em comum? **2. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que ambas as amostras contêm seres vivos.**
3. Quais são as diferenças entre as amostras de solo coletadas pelo grupo de Raquel e pelo grupo de Lucas? **3. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que as amostras de solo eram diferentes tanto na cor quanto na textura e no tamanho dos grãos.**
- Após as análises em campo, Raquel e seus colegas retornaram para a sala de aula. Eles e os demais grupos compartilharam suas análises com o auxílio do professor e aprenderam mais sobre o solo.



Representação de um professor de Ciências na sala de aula com os estudantes, após a coleta e observação das amostras de solo.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

4. Qual é a importância do solo para os seres vivos? **4. Resposta pessoal. Os estudantes podem responder: fixar e nutrir as plantas, servir de abrigo para animais e auxiliar na locomoção.**
5. Em quais situações você utiliza o solo? **5. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é que os estudantes reconheçam a importância do solo em diversas atividades que eles realizam no cotidiano, como caminhar e plantar.**

As rochas, as plantas, os microrganismos, os pequenos animais e a água são alguns dos componentes encontrados no solo, além do ar, que está presente entre suas partículas.

O **solo** é um componente do meio ambiente muito importante para os seres vivos. Nele, cultivam-se plantas e criam-se animais. Além disso, é onde o ser humano e outros animais constroem seus abrigos e muitas plantas se fixam, obtendo água e **sais minerais**.

**Sais minerais:** substâncias necessárias à vida dos animais e das plantas, desempenhando variadas funções vitais nos seres vivos.

46

judgar conveniente, peça a eles que desenhem no caderno o que observaram.

Existem solos de diferentes cores. Observe alguns exemplos a seguir.

Solo de coloração avermelhada.



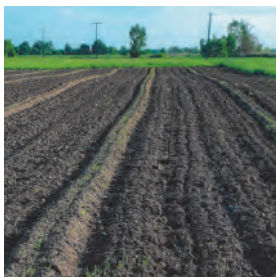
■ Parte do solo no município de Jardim, no Mato Grosso do Sul, em 2021.

Solo de coloração esbranquiçada.



■ Solo de uma região do município de Tapes, no Rio Grande do Sul, em 2021.

Solo de coloração escura.



■ Parte do solo em fazenda na Ucrânia, em 2025.

O tamanho das partículas do solo também é importante. Existem grãos mais grossos, como os de areia, e grãos mais finos, como os de argila. Por isso, quando colocamos uma porção de solo rico em areia nas mãos, percebemos que as partículas têm textura mais grossa; já quando fazemos o mesmo com a argila, sentimos que sua textura é mais fina.

Ao colocarmos água em uma amostra de solo, podemos analisar sua **permeabilidade**. Se ela passar rapidamente pelas partículas, o solo é permeável, ou seja, permite a passagem de água com facilidade entre os grãos. Se a água passar com dificuldade, isso significa que ele é pouco permeável.

A poça indica que a água não conseguiu passar com facilidade pelo solo, o que significa que ele é pouco permeável.



■ Solo rico em argila.

A água passa facilmente pelas partículas do solo, fazendo com que ele seque rapidamente. Isso indica que o solo é permeável.



■ Solo rico em areia.

• Ao trabalhar a coloração dos solos, comente com os estudantes que aqueles de coloração avermelhada geralmente apresentam óxidos de ferro. Alguns solos com coloração mais clara têm como principal componente o calcário, que pode ser utilizado para a fabricação de fertilizantes. A coloração escura, por sua vez, se deve à presença de matéria orgânica em decomposição.

• Peça aos estudantes que identifiquem a foto que mostra o solo com a mesma coloração vista na cena do grupo de Lucas coletando amostra de solo do parque da escola, no tema **Solo**. Leve-os a perceber que o solo do parque tem coloração esbranquiçada, pois apresenta maior quantidade de areia.

#### Destaques BNCC

• A abordagem desta página destaca a permeabilidade do solo, assunto que permite desenvolver a habilidade **EF03CI09** da BNCC.

• Por meio da observação das imagens e informações do texto, oriente os estudantes a perceberem a cor, textura e permeabilidade, fazendo a comparação visual. Desse modo, é possível incentivar a curiosidade intelectual deles, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC.

#### Saberes integrados

O estudo e a maneira como foram apresentadas as características dos solos favorecem o desenvolvimento de vocabulário, além de conduzir os estudantes a aprimorarem a habilidade de localizar informações em textos, contribuindo para um trabalho integrado com o componente curricular de **Língua Portuguesa**.

• Oriente os estudantes a observarem as duas fotos apresentadas no limite inferior desta página de forma que percebam a

permeabilidade de um solo rico em argila e de um solo rico em areia. Após observarem as fotos, solicite-lhes que leiam o texto e as legendas explicativas para compreenderem a comparação entre os dois tipos de solo. Instrua-os a formar duplas para conversar sobre o estudo da permeabilidade do solo.

• Ainda em duplas, proponha que elaborem uma conclusão acerca das características do solo estudadas. Peça que retomem as imagens das páginas anteriores, destacando os grupos de Raquel e Lucas na coleta de dados na horta e no parque,

respectivamente. Eles podem conversar para, diante das observações, elaborar a conclusão a respeito das características, como cor, textura e permeabilidade de um solo rico em argila e de um rico em areia. Caso demonstrem dificuldade na escrita de alguma palavra, auxilie-os. Uma possibilidade é escrever na lousa as palavras **escura, clara, fina, grossa, pouco permeável** e **permeável**, para auxiliar os estudantes tanto na identificação das características dos solos quanto na escrita das palavras.



## Destaques BNCC

- Nesta página, são apresentados alguns componentes sólidos que podem ser encontrados em maior quantidade em alguns solos. Esse assunto favorece o desenvolvimento da habilidade **EF03CI09** da BNCC.

- Ao explorar os componentes sólidos do solo, suas características e os ambientes em que podem ser encontrados em maior ou menor quantidade, contempla-se o tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

- Retome as observações da **Atividade preparatória** para discutir semelhanças entre as amostras de solo levadas pelos estudantes, destacando que elas se referem à quantidade visível de certos componentes. Em seguida, proponha a eles que formem grupos, conversem e façam uma classificação inicial dos solos, com base nas características observadas.

- Para trabalhar o conteúdo desta página, organize-os em um círculo para conversarem sobre as diferenças entre os solos que conhecem ou já observaram. Incentive-os a descrever cor, textura e outras características percebidas. Explique que os solos são formados por diferentes proporções de areia, argila, água, microrganismos e matéria orgânica. Quando há presença de húmus (produzido, por exemplo, pela digestão das minhocas), o solo se torna mais fértil, favorecendo o crescimento das plantas. Esclareça que solos arenosos têm partículas maiores e mais espaçadas, proporcionando a infiltração rápida da água (maior permeabilidade). Por outro lado, os argilosos têm partículas menores e mais compactas, dificultando a passagem da água (baixa permeabilidade). Diga-lhes, ainda, que o húmus enriquece o solo

A areia, a argila e o **húmus** são alguns componentes sólidos do solo.

Podemos encontrar diferentes tipos de solo espalhados pelo planeta, e isso ocorre porque a quantidade de cada um de seus componentes varia, fazendo com que tenham características diferentes.

### A. Solo rico em húmus.



LUCIANA WITFAK/PIRELLA GÖTTSCHE LOWE

**Húmus:** componente do solo resultante da decomposição de restos de animais e de plantas.

Parte do solo de uma floresta no estado do Rio de Janeiro, em 2021.

### B. Solo rico em areia.



EMMANUELLE CONTIN/PHOTOGETTY IMAGES

Parte do solo de uma praia localizada na Bahia, em 2024.

### C. Solo rico em argila.



AGE PHOTO LIBRARY/ UNIVERSAL IMAGES GROUP/ GETTY IMAGES

Parte do solo de uma propriedade rural no estado de São Paulo, em 2024.

O solo com maior quantidade de areia apresenta partículas maiores do que os outros tipos. Além disso, o solo arenoso apresenta maior permeabilidade, ou seja, maior capacidade de permitir a passagem de água e ar por meio de suas camadas.

48

com nutrientes essenciais, ajuda a melhorar sua estrutura, facilitando a penetração de raízes, favorece a atividade de microrganismos, contribuindo para a decomposição e o ciclo dos nutrientes, e ajuda na absorção de nutrientes pelas raízes das plantas.

## Mais estratégias

Caso haja algum estudante com deficiência visual na turma, leve para a sala de aula tipos variados de solo: rico em areia, rico em argila e rico em húmus. Oriente o estudante a usar uma luva do tipo cirúrgica para tocar e esfregar as partículas de solo entre os dedos, a fim de identificar a dife-

rença de tamanho entre elas. E, por meio desse trabalho, aborde a relação entre o tamanho das partículas e a permeabilidade do solo.



## Formação do solo

Observe a representação simplificada da formação do solo a seguir.

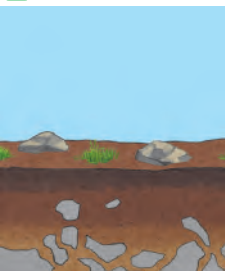
### Formação do solo

1.



Ação do vento e da água sobre as rochas.

2.



Redução das rochas em pedaços menores.

3.



Solo formado.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Fonte de pesquisa: OLIVEIRA, Débora de. *O solo sob nossos pés*. Ilustrações de Luis Moura. São Paulo: Atual, 2010. p. 31. (Projeto Ciência).

INFOGRÁFICO CLICÁVEL  
PERFIL DE SOLO

Ao longo de milhões de anos, a ação do vento, da água da chuva, as mudanças de temperatura e outros fatores desgastam as rochas, transformando-as em partículas cada vez menores, como mostrado nas imagens 1 e 2.

Essas partículas misturam-se à água, ao ar, aos seres vivos e aos restos de animais e plantas em decomposição, formando o solo na imagem 3. É sobre ele que caminhamos, construímos moradias, estradas, entre outras atividades.

A camada localizada logo abaixo do solo é chamada **subsolo**. Professor, professora:

Comente com os estudantes que o solo é popularmente chamado de **chão** ou **terra**.



### PELO BRASIL

#### Terra vermelha

O nome "terra vermelha" vem da cor avermelhada do solo, causada pela presença de ferro, que tem origem no desgaste de rochas basálticas, formadas há milhões de anos pela atividade vulcânica.

Em geral, esse solo é fértil para plantar. Ele é encontrado principalmente nos estados do Paraná, de São Paulo, do Mato Grosso do Sul e de Minas Gerais.



Solo vermelho sendo utilizado para plantação de hortaliças no distrito de Parelheiros, no município de São Paulo, em 2023.

CADU DE CASTRO/PULSAR IMAGENS

#### Amplie seus conhecimentos

• BRANCO, Pércio de Moraes. Os solos. *Gov.br*, 18 ago. 2014. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/os-solos>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Nesse site são apresentadas informações acerca da formação dos solos e as características de alguns solos brasileiros.

• Antes de iniciar o trabalho com esta página, é importante questionar os estudantes sobre como acontece a formação do solo, a fim de verificar seus conhecimentos prévios a esse respeito.

• Pergunte se, na opinião deles, o processo de formação do solo continua ocorrendo nos ambientes e por que isso acontece. Espera-se que eles respondam que sim, pois fenômenos como ação do vento e da água da chuva e mudanças de temperatura continuam a agir sobre as rochas existentes nos ambientes, desgastando-as e contribuindo para a formação dos solos.

• Durante o trabalho com a seção **Pelo Brasil**, comente que a denominação terra vermelha também é conhecida como terra roxa, por conta de uma tradução equivocada do termo *terra rossa* (terra vermelha, em italiano) utilizado pelos imigrantes italianos para se referir a esse tipo de solo.

## Objetivos

- Investigar a permeabilidade e a porosidade de diferentes tipos de solo.
- Classificar os solos com base na característica da permeabilidade.
- Relacionar o tamanho das partículas do solo à sua permeabilidade.

## Destaques BNCC

• A atividade permite aos estudantes compararem diferentes amostras de solo, desenvolvendo a habilidade **EF03CI09** da BNCC. Também possibilita a eles utilizarem os conhecimentos construídos sobre o mundo físico para explicar a realidade, desenvolvendo a **Competência geral 1** da BNCC, além de levá-los a exercitar a curiosidade intelectual, recorrendo à investigação e à análise crítica, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC.

• A discussão em grupo, com troca de ideias e informações possibilita explorar o desenvolvimento de vocabulário, a argumentação e as opiniões manifestadas nessas interações em sala de aula.

• Ao trabalhar a questão **1**, incentive os estudantes a levantarem hipóteses para tentar resolver a problematização e a sugerirem uma atividade prática relacionada a ela. Acolha as ideias de cada um, incentive-os a apresentá-las aos colegas e, se for o caso, a realizá-las na prática.

• Oriente-os a listar os materiais, descrever o passo a passo e elaborar questões que explorem os resultados obtidos.

• Somente após eles exporem seus modelos e as hipóteses explicativas e executarem possíveis práticas que propuserem, quando possível, prossiga com a realização da atividade sugerida na seção.



## INVESTIGUE E COMPARTILHE



### Características do solo

- 1.** De que maneira podemos investigar como o tamanho das partículas do solo influencia na quantidade de água que penetra nele?

#### MATERIAIS

- copo plástico de 300 mL
- cronômetro
- água
- 2 copos de areia
- 2 copos de argila em pó
- 2 copos de rochas pequenas
- 2 copos de terra vegetal
- 4 garrafas PET transparentes de 2 litros
- algodão
- tesoura com pontas arredondadas

#### Atenção:

somente o adulto pode cortar as garrafas.

- A.** Peça a um adulto que corte as quatro garrafas plásticas ao meio, formando quatro funis (com as partes superiores) e quatro copos (com as bases).

- B.** Coloque um pouco de algodão no fundo de cada um dos funis.

- 2.** Qual é a finalidade do algodão no fundo de cada funil?

- C.** Encaixe cada funil em seu respectivo copo e etiquete-os com os números **1, 2, 3 e 4**.

- D.** No funil **1**, coloque a areia; no funil **2**, as rochas; no funil **3**, a terra vegetal; e no funil **4**, a argila em pó.

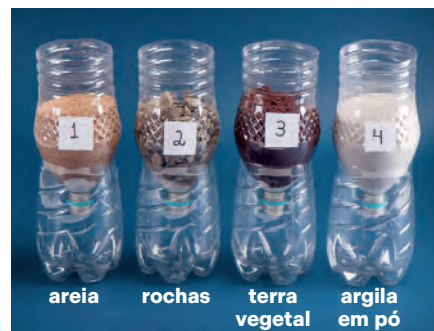
- E.** Examine a coloração e a textura das partículas de cada material.

Imagem referente à etapa **D**.



**2. Resposta:** Espera-se que os estudantes respondam que o algodão impede que a água escorra muito rápido para dentro do copo, possibilitando analisar a permeabilidade.

Imagem referente às etapas **A, B e C**.



areia rochas terra vegetal argila em pó

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

FOTOS: JOSÉ VITOR ELORZA/ASC IMAGENS

- F.** Despeje dois copos de água sobre a areia do funil **1** e meça o tempo que ela leva para escorrer. Inicie a contagem do tempo assim que a água começar a cair na garrafa. Para ajudar na comparação dos resultados, elabore um quadro indicando as amostras de solo (**1, 2, 3 e 4**) e o tempo que a água leva para escorrer do funil para o copo em cada amostra.



JOSE VITOR EL ORZA/ASC/IMAGENS

Imagem referente à etapa **F**.

- G.** Repita o mesmo procedimento para os outros funis, despejando dois copos de água em cada um e anotando o tempo que a água leva para escorrer.

**Dica:** se possível, com o auxílio de uma câmera, grave a realização das etapas **E** e **F** para que seja possível rever o experimento e analisar a permeabilidade do solo em cada amostra.

## REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

1 a 6. Respostas nas **orientações ao professor**.

1. Para visualizar os resultados anotados no quadro, construa, com a ajuda do professor, um gráfico de colunas.
2. Em qual funil a água escoou mais rápido? Por quê?
3. Em qual das situações a água levou mais tempo para cair?
4. Ao final da atividade, a quantidade de água no fundo de cada garrafa foi a mesma? O que pode ter influenciado essa situação?
5. Explique a origem das diferentes colorações e texturas das amostras utilizadas.
6. Compare os resultados que obteve com os de seus colegas. Você obtiveram resultados semelhantes?

## Mais estratégias

Caso haja algum estudante com deficiência visual na turma, incentive-o a tocar nas garrafas enquanto um colega despeja a água nos funis, para sentir a vibração na garrafa oriunda do gotejamento da água. Peça à turma que faça silêncio para que ouçam o som do gotejamento.

- A construção de um quadro para organizar as informações, sugerida na etapa **F**, auxilia na coleta de dados para a observação dos resultados e comparação das amostras entre si. Anotar, em cada situação, o tempo para que a água escorra permite aos estudantes coletarem e interpretarem dados, observando aspectos quantitativos e contribuindo para uma ação investigativa. Confira a sugestão de quadro a seguir.

### Permeabilidade do solo

Amostra de solo	Tempo para a água escorrer
1	
2	
3	
4	

## Saberes integrados

A elaboração de um quadro e de uma representação gráfica possibilitam desenvolver habilidades de categorização e raciocínio lógico ao organizar dados e

(Continua)

### (Continuação)

representá-los em gráficos, promovendo um trabalho integrado com o componente curricular de **Matemática**.

### Respostas

**1.** Resposta pessoal. Se julgar conveniente, represente para os estudantes os resultados por meio de um gráfico de colunas, para observarem visualmente em qual amostra a água leva mais tempo para escorrer e em qual leva menos tempo. Para isso, você pode utilizar papel quadriculado ou um *software* de planilha eletrônica. Sugere-se a construção de um

gráfico de colunas verticais para explicitar aos estudantes a comparação visual pelo tamanho de cada coluna.

**2.** Espera-se que os estudantes respondam que a água despejada nas rochas escoou mais rápido porque os espaços entre elas são maiores, o que facilita a infiltração da água.

**3.** Espera-se que os estudantes respondam que a água despejada na argila levou mais tempo para escorrer, porque suas partículas são menores do que as demais, e, com isso, os espaços entre elas são menores, dificultando a infiltração da água.

**4.** Espera-se que os estudantes respondam que não. A argila reteve uma maior quantidade de água do que os outros materiais, pois suas partículas são menores e há menos espaço entre elas, o que torna a infiltração mais lenta.

**5.** Espera-se que os estudantes mencionem que as amostras são feitas de diferentes materiais, resultando em diferentes colorações e texturas.

**6.** Resposta pessoal. Possivelmente, eles obterão medidas de tempo ligeiramente diferentes, mas os resultados gerais serão os mesmos.



## Destaques BNCC

- As atividades desta página conduzem os estudantes a utilizarem os conhecimentos adquiridos para explicar a realidade, favorecendo a **Competência geral 1** da BNCC.
- Além disso, favorecem o desenvolvimento das habilidades **EF03CI09** e **EF03CI10** da BNCC.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

- A atividade **1** permite avaliar se os estudantes compreenderam as características do solo.
- Além disso, possibilita verificar se os estudantes reconhecem o tipo de solo a partir das suas características.

### Como proceder

- Aproveite a atividade **1** para verificar se eles compreenderam os conceitos de textura e permeabilidade do solo. Questione-os sobre o tamanho das partículas que compõem a areia e como isso pode influenciar os espaços entre as partículas do solo.
- Caso apresentem dificuldade, oriente-os a comparar as duas descrições com o que estudaram nas páginas que abordam a **cor**, a **permeabilidade** e os **componentes** do solo.

### Objetivos

- A atividade **2** permite avaliar se os estudantes reconhecem a alteração do solo pelos animais.

- Também possibilita avaliar se os estudantes identificam o tipo de solo por sua cor e outras características.

### Como proceder

- Para responderem ao item **a**, oriente-os a identificar o animal da foto. Depois, peça-lhes que leiam o texto da questão também em voz alta, explorando a fluência em leitura oral.
- Caso demonstrem dificuldades em responder ao item **b**, proponha aos estudantes que façam a pesquisa em

## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

1. Professor, professora: Confira nas **orientações ao professor** sugestões de uso destas atividades como instrumento de avaliação.

1. As dunas são formadas pela ação dos ventos, que carregam as partículas de areia de um local para outro, alterando seu formato.



CACIO MURILO/SHUTTERSTOCK

2. Professor, professora: o nome do animal não foi indicado na legenda da foto e na indicação da medida para não comprometer a realização da atividade.

Dunas nos Lençóis Maranhenses, no Maranhão, em 2024.

Reescreva em seu caderno a frase a seguir, que descreve a característica da areia mais relacionada à formação das dunas.

1. Resposta: A areia tem partículas grossas e soltas. Além disso, é permeável.

- a) A areia tem partículas muito finas, que ficam bem próximas umas das outras. Além disso, é pouco permeável.
- b) A areia tem partículas grossas e soltas. Além disso, é permeável.

2. O animal que aparece na foto elimina fezes ricas em nutrientes no solo. Além disso, ao se locomover, ele cria espaços por onde passou. Isso deixa o solo mais fofo e permite a entrada de ar.

**Lumbricus terrestris**: pode atingir aproximadamente 25 cm de comprimento.



FILLO/ISTOCK/GETTY IMAGES

- a) Qual é o nome do animal que aparece na foto? 2. a) Resposta: Minhoca.
- b) Escreva sobre a importância desse animal para o desenvolvimento das plantas no solo. Se necessário, realize uma pesquisa.

Animal no solo.

- c) Além dos animais, cite outros fatores que podem modificar o solo ao longo do tempo. Faça uma pesquisa, se necessário.
2. b) e c) Respostas nas **orientações ao professor**.



casa, com a colaboração dos pais ou responsáveis, e apresentem seus resultados em uma próxima aula. Essa atividade possibilita a interação com os familiares por meio do diálogo e da troca de ideias para a realização da pesquisa. Após a apresentação dos resultados, organize um momento para exibir à turma um vídeo a esse respeito, que pode ser encontrado no site a seguir. MINHOCULTURA ou vermicompostagem. *Embrapa*. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/fazendinha-agroecologica/minhocultura-ou-vermicompostagem>. Acesso em: 29 jul. 2025. Em seguida, proponha uma discussão sobre o tema e retome o item **b** da atividade.

## Respostas

2. b) Espera-se que os estudantes respondam que as minhocas tornam o solo mais arejado e rico em nutrientes, auxiliando no desenvolvimento das plantas.

c) Espera-se que os estudantes citem fatores abióticos, como a ação do vento e da água da chuva e as mudanças de temperatura. Além disso, eles podem mencionar que partes dos vegetais, como folhas, galhos e frutos, ao caírem no solo, contribuem para a fertilização dele.



3. Em uma viagem à praia, Bruna coletou um pouco do solo do local e guardou-o em uma garrafa plástica.

Ao chegar em sua casa, providenciou dois funis e filtros de papel. Em um dos funis, ela colocou um pouco do solo da praia; no outro, o solo do jardim de sua casa. Em seguida, despejou um copo com água em cada funil e marcou o tempo que a água levou para passar em cada um deles.



Experimento realizado por Bruna.

- a) Por qual dos dois solos a água provavelmente levou menos tempo para passar? 3. a) Resposta: A água provavelmente levou menos tempo para passar pelo solo da praia.
- b) O solo da praia é formado principalmente por qual componente? 3. b) Resposta: Areia.
- c) Provavelmente, o solo do jardim da casa de Bruna tem maior quantidade de areia ou de argila? 3. c) Resposta: Argila.

4. A foto mostra uma mulher da etnia Waurá confeccionando a figura de um animal com solo argiloso.



Mulher da etnia Waurá, da aldeia Piyulaga, confeccionando figura de animais com solo argiloso, no Parque Indígena do Xingu, no Mato Grosso, em 2024.

- a) A pessoa que realiza trabalhos manuais para criar ou restaurar um produto recebe um nome específico. Organize os números a seguir em ordem crescente e descubra o nome desse profissional. 4. a) Resposta: Artesão.

2	4	3	6	1	7	5
R	E	T	Ã	A	O	S

- b) Seria possível esse profissional utilizar apenas areia para confeccionar um objeto, como o da foto? Por quê? 4. b) Resposta: Espera-se que os estudantes analisem as características da areia e concluam que não, pois as partículas de areia não se agregam como as da argila.
- c) Você conhece algum produto feito por esse profissional? Converse com os colegas sobre a importância do trabalho dele. 4. c) Resposta nas orientações ao professor.
- d) Faça uma pesquisa e anote em seu caderno outros produtos feitos pelo povo indígena da etnia Waurá. 4. d) Resposta: Espera-se que os estudantes encontrem em suas pesquisas a menção a diversos objetos de cerâmica, adornos de miçangas e plumas, máscaras, cestos, entre outros.

53

#### (Continuação)

lie os estudantes a pesquisarem informações a respeito da etnia Waurá, promovendo hábitos de leitura e análise voltados à história e aos significados dos produtos artesanais produzidos. Essa pesquisa pode ocorrer durante as aulas de **Educação digital**, no laboratório de informática da escola, em parceria com o componente curricular de **História**. Auxilie os estudantes a buscarem imagens dos produtos feitos pelos Waurá para incluir na apresentação do trabalho. Organize um momento para eles apresentarem suas pesquisas. Promova uma roda de conversa e

explore de que maneira os meios de comunicação representam as culturas indígenas. Conduza-os a comentar se durante a pesquisa eles perceberam como essa etnia tem utilizado as mídias digitais para promover seus produtos e sua cultura, por meio de livros e documentários contando as próprias histórias, bem como parcerias com sites para vendas de seus produtos. Leve-os a refletir sobre o papel da educação midiática na valorização da cultura Waurá e na promoção do respeito às suas tradições por meio dos produtos artesanais.

#### Resposta

4. c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes comentem que o trabalho do artesão é muito importante na confecção de diversos produtos, como utensílios domésticos, acessórios e objetos de decoração. É um trabalho manual, criativo, que pode ser personalizado e é comercializado em pequena escala.

#### Destaques BNCC

- A atividade 3 exercita a curiosidade intelectual dos estudantes ao apresentar uma atividade prática para eles analisarem os resultados, procedimentos relacionados à investigação científica abordados na **Competência geral 2** da BNCC.
- Também contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI09** da BNCC, pois o estudante deve identificar o tipo de solo por sua cor e permeabilidade.

#### Acompanhando a aprendizagem

##### Objetivos

- A atividade 3 tem o objetivo de avaliar a compreensão dos estudantes acerca dos componentes do solo.
- Essa atividade permite avaliar se os estudantes diferenciam os tipos de solo de acordo com suas características.

##### Como proceder

- Orientar os alunos a fazer uma observação indireta das amostras apresentadas na foto. Peça-lhes que citem as características de cada amostra de solo quanto à cor, textura e permeabilidade, e anote-as na lousa. Verifique se mencionam características que foram estudadas.
- Em seguida, orientar os alunos a responder aos itens b e c de acordo com os componentes presentes em cada solo.
- Ao trabalhar o item d da atividade 4, incentive e auxilie

(Continua)

## Destaques BNCC

• As atividades desta página levam os estudantes a identificarem componentes do solo, promovendo o desenvolvimento da habilidade **EF03CI09** da BNCC.

• A busca, em diferentes fontes de pesquisa, por tipos de plantas que podem ser cultivadas na “terra vermelha” possibilita aguçar a criatividade e o senso de investigação dos estudantes, visto que deverão comparar características desse solo e as plantas que se adaptam bem a ele, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC.

• Na atividade **5**, informe os estudantes sobre o latossolo, solos vermelhos ou arroxeados e profundos. Diga a eles que essas cores ocorrem em razão da presença de minerais, especialmente de ferro.

• Explique-lhes que a fertilidade desse solo é resultante de milhões de anos de decomposição de rochas de arenito basáltico oriundo de um grande derrame vulcânico causado pela separação da Gondwana (América do Sul e África), no período Mesozoico. Esse tipo de solo aparece nas porções ocidentais dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e no sudeste do Mato Grosso do Sul.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

• Com a atividade **6**, é possível evidenciar se os estudantes compreenderam quais são os componentes presentes nos diferentes tipos de solo.

• Também permite avaliar se os estudantes compreenderam o processo de formação do solo.

### Como proceder

• Caso eles apresentem dificuldade em identificar todos os itens como verdadeiros, comente cada um deles.

### 5. Resposta nas orientações ao professor.

**5.** O solo popularmente conhecido como “terra vermelha” tem fertilidade considerada entre média e alta. Isso possibilita boas condições para o cultivo de plantas. Junte-se a um colega e pesquisem em jornais, revistas e sites da internet, com a supervisão de um adulto, exemplos de plantas que podem ser cultivadas nesse tipo de solo. Escreva o nome das plantas no caderno. **6. Professor, professora: Confira nas orientações ao professor sugestões de uso destas atividades como instrumento de avaliação.**

**6.** De forma geral, o solo é constituído por quatro componentes que estão misturados em quantidades variadas. Leia as frases a seguir e copie em seu caderno apenas as que são verdadeiras.

- Ar e água existem entre as partículas que compõem o solo.
- Restos de animais e plantas fazem parte da composição do solo.
- Existem partículas provenientes dos desgastes de rochas na composição do solo. **6. Resposta: Espera-se que os estudantes identifiquem como verdadeira todas as frases e copiem-nas em seu caderno.**

**7.** Copie em seu caderno apenas as características do tipo de solo que aparece na foto a seguir.



• Solo da Praia da Reserva, no Rio de Janeiro, em 2022.

- Cor avermelhada.
- Formação de poças na superfície após um período de chuva.
- Partículas mais finas.
- Maior permeabilidade.
- Partículas mais grossas.
- Menor permeabilidade.
- Cor escura.
- Cor amarelada.

**7. Resposta: Partículas mais grossas; maior permeabilidade; cor amarelada.**

54

• Ar e água: ao mergulharmos uma amostra de solo fofo em um balde com água, é possível visualizar bolhas de ar saindo de seu interior; ao retirar uma amostra de solo próximo a um ambiente úmido, é possível perceber a presença de água.

• Restos de animais e plantas: animais e plantas que morrem sobre o solo; com o tempo, vão se decompondo e fazendo parte desse solo.

• Partículas de rochas: para sua formação, as rochas que estão sobre o solo se desgastam com ação natural.

• A foto da atividade **7** revela um tipo de solo arenoso. Espera-se que os estudantes indiquem

que, com base nos itens apresentados, esse solo tem como características partículas mais grossas, maior permeabilidade e cor amarelada. Se necessário, retome os estudos das páginas que abordam a **cor**, a **permeabilidade** e os **componentes** do solo.

### Resposta

**5.** Resposta pessoal. Os estudantes podem citar que, por conta da fertilidade da “terra vermelha”, ela é utilizada para diferentes culturas, como a da cana-de-açúcar, do café, do milho, do trigo, da soja, de folhagens e da mandioca.

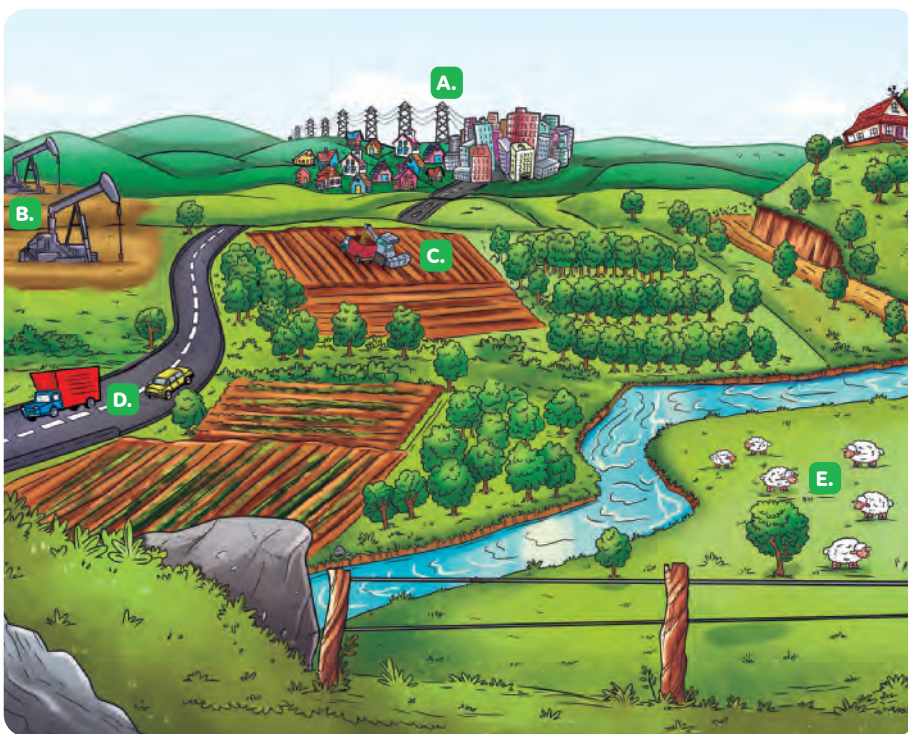
## O SER HUMANO UTILIZA O SOLO

O solo é importante para os seres vivos. É o ambiente onde vivem algumas espécies de animais, como as minhocas, as formigas e os cupins. Para outras, como os tatus, o solo serve de abrigo e local onde encontram alimento. Ele também é o suporte para muitas plantas, no qual elas fixam suas raízes. Além disso, é sobre ele que muitos seres vivos são encontrados, inclusive o ser humano.

É do solo que o ser humano obtém muitos dos alimentos de que necessita, por meio do cultivo de plantas e da criação de animais. Também é dele que são extraídos materiais utilizados na fabricação de diversos produtos.

1. Por que o ser humano modifica o solo ao seu redor? **1. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que é para facilitar suas condições de vida.**

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



Representação de parte de um município.

55

### Atividade preparatória

- Caso a escola disponha de um laboratório de informática com computadores conectados à internet, promova uma atividade de pesquisa com a turma. A atividade também pode ser realizada consultando jornais e revistas.

- Peça aos estudantes que procurem uma imagem que mostre algum uso do solo pelos seres humanos, como plantação, pastagem com gado, aviões em um aeroporto, pessoas em uma horta, pomar ou jardim, uma estrada, uma cidade e o que mais acharem que exemplifica o uso do solo.

- Verifique a possibilidade de capturarem as imagens e enviarem-nas para você, para que sejam projetadas na sala de aula. Caso não seja possível, peça a eles que façam um desenho, em papel sulfite, representando o uso do solo pelo ser humano. Por fim, confeccionem um mural para expor as produções em sala de aula.

### Destaques BNCC

- Identificar os diferentes usos do solo pelos seres humanos é uma atividade que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI10** da BNCC, que orienta a identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e a reconhecer a importância do solo para a agricultura e para a vida.

(Continua)

### (Continuação)

- Ao abordar a exploração de materiais do solo, diga aos estudantes que extrair é o mesmo que retirar. Retome as páginas de abertura da unidade e comente que naquele solo houve extração de minerais, provocando seu desgaste.

### Mais atividades

- Realize com os estudantes uma aula de campo pelo pátio da escola com o objetivo de identificarem situações em que o solo está sendo utilizado pelos seres vivos, como plantas, seres humanos e ou-

tros animais. Peça a eles que anotem no caderno e registrem cada situação com um desenho. Eles também podem fotografar, se possível.

- Após retornar à sala de aula, promova uma conversa acerca das utilizações do solo no ambiente escolar, acolha os registros de cada estudante e promova momentos de compartilhamento de ideias entre eles. Explore os motivos que tornam importante cada possibilidade do uso do solo.



• Sobre a importância do solo, leia o texto a seguir.

Os **solos** são cruciais para a vida na Terra. Desde a destruição da camada de ozônio e o aquecimento global até o desmatamento das florestas tropicais e a poluição da água, os ecossistemas terrestres são impactados de maneira diversificada por processos que acontecem no solo. A qualidade do solo determina, de forma significativa, a natureza dos ecossistemas das plantas e a capacidade da terra em sustentar a vida animal e a dos seres humanos. À medida que nos tornamos mais urbanizados, menos contato direto temos com o solo, e perdemos de vista o quanto dependemos dele para nossa prosperidade e sobrevivência. A verdade é que, no futuro, nosso grau de dependência do solo tende a aumentar, e não a diminuir.

Os solos continuarão a nos suprir com quase todo o nosso alimento (com exceção daquele que pode ser retirado dos oceanos). Quantos, ao comer uma fatia de pizza, se lembram de que a massa teve origem em um campo de trigo; e de que o queijo surgiu com o capim, o trevo e o milho enraizados no solo de uma fazenda de gado leiteiro? A maioria das fibras que usamos para a fabricação de papel, compensados de madeira e roupas originaram-se de plantas que fincaram suas raízes em solos de terras agrícolas e florestas naturais.

[...]

BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. *Elementos da natureza e propriedades dos solos*. Tradução de Igo Fernando Lepsch. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. p. 1.

• Ao trabalhar as diversas modificações do solo pelo ser humano, aborde a importância da construção das cidades em razão da necessidade de crescimento e de desenvolvimento. Explique-lhes que podem ocorrer problemas em razão do excesso de construções sobre o solo em uma cidade, como é o caso da

**A.** Construção de moradias e transmissão de energia elétrica.



Representação de um município e de linha de transmissão de energia elétrica. Aumento aproximado de 2,7 vezes em relação à imagem da página anterior.

**C.** Cultivo de plantas.



Representação de colheita em uma plantação. Aumento aproximado de 3 vezes em relação à imagem da página anterior.

**E.** Criação de animais.

ILUSTRAÇÕES: THAMIRIS PAREDES/ARQUIVO DA EDITORA



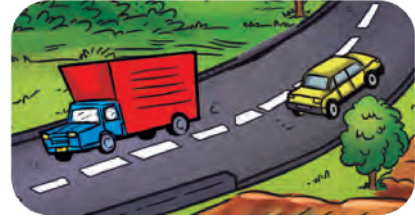
Representação de criação de animais em uma fazenda. Aumento aproximado de 1,3 vezes em relação à imagem da página anterior.

**B.** Extração de materiais.



Representação de bombas de extração de petróleo. Aumento aproximado de 2,3 vezes em relação à imagem da página anterior.

**D.** Construção de estradas.



Representação de uma estrada. Aumento aproximado de 2,1 vezes em relação à imagem da página anterior.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Ao utilizar o solo, o ser humano geralmente o modifica. Entre as modificações, podemos citar a construção de moradias, ruas, estradas e a instalação de torres de transmissão de energia elétrica.

Essas ações também incluem construções abaixo do solo, como a rede de água encanada e de esgoto que passa por baixo das cidades. Várias cidades do mundo também têm rede elétrica subterrânea.

56

impermeabilização dos solos, e por causa do uso extensivo do asfalto, impedindo o escoamento das águas da chuva, principalmente nos meses em que mais chove. Leve-os a perceber que as enchentes em grandes centros podem ser causadas pela falta de escoamento da água no solo, ocasionada muitas vezes pela falta de planejamento e investimento em sistemas de drenagem adequados por parte das cidades ou por maus hábitos da população em descartar resíduos sólidos inadequadamente, poluindo as ruas e obstruindo tubulações.

• Ao explorar a importância do uso do solo em diferentes aspectos da vida, como para a

construção de ruas, estradas e pontes, estabeleça relação com uma abordagem integrada e sustentável do uso do solo, favorecendo um trabalho com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável **11** – Cidades e comunidades sustentáveis.

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



## Preparo do solo

O solo pode ser utilizado para plantações, as quais fornecem alimentos e matérias-primas para a fabricação de diversos produtos. Elas podem ser realizadas em diversos locais, até mesmo em pequenas áreas, como mencionado no trecho de reportagem a seguir.

### HORTAS NA CIDADE

*A Organização Não Governamental (ONG) Cidades Sem Fome, idealizada por Hans Dieter Temp, efetua a instalação de hortas urbanas na cidade de São Paulo, além de atuar com a produção de hortas escolares. Criada em 2004, transforma espaços sem utilização em centros de produção de alimentos orgânicos e fonte de trabalho e renda para muitas pessoas [...].*

HORTAS na cidade. Joca, São Paulo, n. 211, set. 2023. p. 11.

#### 2. Existe alguma horta próximo à sua moradia? Quais alimentos há nela?

O solo utilizado para o cultivo de plantas deve conter quantidades adequadas de ar, água e **matéria orgânica**, pois esses fatores influenciam no desenvolvimento das plantas.

Para tornar ou manter o solo produtivo, é necessário o uso de algumas técnicas, como **aração**, **adubação** e **irrigação**.

**Matéria orgânica:** matéria viva ou morta de origem animal, vegetal ou de outros seres vivos.

#### Arar 2. Resposta pessoal. A resposta depende da presença de hortas próximos à moradia dos estudantes e das plantas cultivadas nelas.

O solo precisa ser arado, ou seja, revirado, para permitir que o ar penetre entre suas partículas, o que melhora a infiltração de água até as raízes.

Os instrumentos geralmente utilizados para arar o solo são o arado e a enxada. O arado pode ser puxado por um trator ou por animais.

#### 3. Você já acompanhou uma pessoa arando o solo? Qual era o instrumento utilizado por ela?

Arado sendo puxado por um trator no município de Aldeias Altas, no Maranhão, em 2022.



#### 3. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar enxadas, pás de jardinagem, tratores com arados, enxadão, rastelo, ancinho, entre outras ferramentas.

57

- Comente com os estudantes que matéria orgânica corresponde à matéria viva ou morta de origem animal e/ou vegetal, como restos de plantas, palhas, serragens e esterco.

- Verifique a possibilidade de criar uma horta na escola, caso não haja uma. Consulte o gestor escolar e analisem se é possível organizar pequenos canteiros para fazer um trabalho prático com os estudantes, envolvendo o preparo do solo para a produção de diferentes hortaliças, que poderão ser utilizadas na merenda escolar.

- Caso julgue interessante, mostre na prática como aerar o solo de um vaso. Para isso, leve para a sala de aula um vaso com solo, uma pá de jardinagem ou uma colher. Forre com jornal o local em que será realizada a prática. Solicite àqueles que já tiverem feito esse processo que mostrem aos colegas como fazê-lo. Deixe-os manusear a colher, um de cada vez, para entenderem como se faz o procedimento. Oriente-os a não colocar as mãos nos olhos nem na boca e, ao final, a limpar o ambiente e lavar as mãos.

#### Mais atividades

- Peça aos estudantes que troquem ideias e criem uma atividade prática para investigar a importância da aração, a fim de aumentar a quantidade de gás oxigênio entre as partículas do solo.

#### (Continuação)

- Incentive-os a apresentar as próprias ideias aos colegas e, se julgar conveniente, a realizar na prática a atividade elaborada.
- Oriente-os a listar os materiais, a descrever o passo a passo e a elaborar questões que explorem os resultados obtidos.
- Uma sugestão para esse tipo de atividade prática é pedir aos estudantes que coloquem a mesma quantidade de solo em dois copos plásticos. Em um deles, o solo deverá ficar arejado, isto é, deverá ser aplicada a técnica da aração; no outro copo, o

solo deverá ficar o mais compacto possível. Em seguida, oriente-os a mergulhar cada copo em um balde com água, um de cada vez, com a boca voltada para cima.

- Solicite aos estudantes que realizem uma pesquisa com a ajuda dos pais ou responsáveis sobre as principais diferenças entre arar o solo e fazer o plantio direto, as vantagens e desvantagens de cada técnica de cultivo e em quais situações essas técnicas são mais indica-

das. Reserve um momento para que eles possam apresentar e discutir o que pesquisaram. Em relação ao plantio direto, pode-se sugerir o seguinte material para pesquisa: CONTANDO Ciência na Web, Embrapa. Disponível em: [https://www.embrapa.br/contando-ciencia/cultivos/-/asset\\_publisher/SQBdWkKUGSON/content/plantio-direto-a-plahada-do-bem/1355746](https://www.embrapa.br/contando-ciencia/cultivos/-/asset_publisher/SQBdWkKUGSON/content/plantio-direto-a-plahada-do-bem/1355746). Acesso em: 17 jul. 2025.

(Continua)

• Comente com os estudantes que, ao adubar o solo, é preciso ter alguns cuidados para não prejudicar a saúde e o ambiente. Os fertilizantes agrícolas são compostos ricos em nitrogênio, fósforo e potássio. Essas substâncias favorecem o desenvolvimento das plantas, no entanto, o nitrogênio pode se acumular no solo e se transformar em nitrato, que pode ser escoado com a água da chuva por canais e córregos para dentro de represas, lagos, rios e lençóis freáticos. O nitrato é uma substância com potencial cancerígeno e, quando alcança o trato digestório, é convertido em nitrito, substância letal para crianças. Para o uso adequado, os agricultores não devem utilizar quantidades excessivas de adubos químicos, evitando, desse modo, a contaminação da água.

• No caso da adubação orgânica, em que se utiliza esterco, é necessário fazer a compostagem dos excrementos animais para evitar impactos ambientais, pois as fezes e urinas dos animais podem conter hormônios e antibióticos, os quais são incorporados ao solo se não houver tratamento adequado. A compostagem é um processo em que microrganismos transformam a matéria orgânica proveniente de resíduos sólidos em um material conhecido como composto, que pode ser utilizado como adubo.

• Ao trabalhar a adubação e a irrigação, leve para a sala de aula reportagens que tratam da importância dessas técnicas para o cultivo de plantas. Depois, incentive os estudantes a contarem para os colegas quais maneiras de adubação e irrigação eles conhecem ou já puderam observar.

• Aproveite o estudo do preparo do solo para comentar com os estudantes sobre a importância da sua drenagem para retirar o excesso de água que há nele. Leve-os a compreender que solos encharcados podem prejudicar o desenvolvimento de plantas e certas atividades realizadas pelo ser humano. Questione-os a respeito de como pode ser feita a drenagem no caso de cultivo em vaso. Espere-se que eles respondam que é feita por meio de orifícios para que o excesso de água escoe.

## Adubar

A quantidade de nutrientes do solo pode ser ampliada por meio da adubação. Essa técnica proporciona melhor desenvolvimento das plantas.

Os adubos podem ser químicos, ou seja, produzidos industrialmente; ou orgânicos, produzidos naturalmente com restos de plantas ou fezes de animais, como boi, cavalo, porco e galinha.



BRUNO COVELLO/PAZ/ALAMY/FOFOTARENA

4. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar os adubos orgânicos ou os químicos.

## Irigar

Em locais onde a quantidade de água presente no solo é insuficiente para o bom desenvolvimento dos vegetais, é necessário realizar a irrigação, ou seja, molhar o solo.

Existem várias técnicas empregadas para canalizar e distribuir a água pela plantação. Observe uma delas na foto a seguir.



CACIO MURILLO DE VASCONCELOS/ISTOCK/GETTY IMAGES

4. Você já presenciou a adubação de um solo?

5. Quando cultivamos uma planta em um vaso, que tipo de adubo costumamos utilizar?

5. Resposta: Adubo orgânico.

Aplicação de adubo químico no solo, em uma plantação no município de Barra Nova, no Paraná, em 2022.

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

Nesse caso, foi utilizada a técnica de irrigação por aspersão. Nessa técnica, jatos de água são lançados ao ar e caem sobre as plantas, como se fossem chuva.

Irrigação de uma plantação no município de Mamanguape, na Paraíba, em 2024.

6. Quando cultivamos plantas em um vaso, como costumamos irrigar o solo?

6. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que a irrigação é feita com um regador, um copo com água ou até mesmo com uma mangueira.

58

### Amplie seus conhecimentos

• BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. *Elementos da natureza e propriedades dos solos*. Tradução de Igo Fernando Lepsch. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

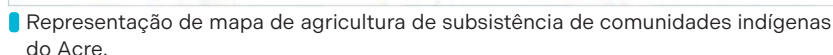
Esse livro apresenta uma abordagem ecológica do solo interligado aos ecossistemas do planeta Terra. Trata-se de um referencial teórico que discute fertilidade, ciclagem de nutrientes e poluição do solo, com exemplos de diferentes áreas.

### Destques BNCC

- Conhecer práticas de agricultura relacionadas à subsistência de diferentes comunidades tradicionais promove o respeito ao outro, seus saberes e a valorização das diferentes culturas, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 6** da BNCC.
- Além disso, a apresentação e análise do etnomapa contribui para o desenvolvimento do tema contemporâneo transversal **Diversidade cultural**.

## Saberes integrados

Ao estudar e interpretar o etnomapa do estado do Acre, representando os diferentes cultivos da agricultura de subsistência realizados pelas comunidades tradicionais dessa região, bem como os rios, é possível fazer um trabalho integrado com o componente curricular de **Geografia**. Se for o caso, realize uma aula em conjunto com o professor de **Geografia**, abordando outros etnomapas, as características e a importância desse tipo de mapa.



7. Resposta:

banana, taioba, arroz, macaxeira, milho, tinguí, mudubim, melancia e inhame.

3. Em grupo de quatro estudantes, realizem uma pesquisa sobre as características e a importância da agricultura de subsistência no Brasil. Depois, conversem com os colegas sobre os resultados obtidos.

59

**8. Resposta pessoal.** Espera-se que os estudantes citem que a agricultura de subsistência, ou agricultura familiar, tem como objetivo a produção de alimentos para o agricultor, sua família e/ou sua comunidade,

(Continua)

garantindo a segurança alimentar desses grupos. Ela tem como características o cultivo de diversos gêneros alimentícios, para assegurar alimento em todas as épocas do ano; a ocorrência em pequenas propriedades; o uso de métodos tradicionais de cultivo e a preservação da biodiversidade. Eles podem citar que a agricultura familiar também tem impacto na economia local, com as vendas do excedente da produção.

ção de alimentos para consumo próprio e das comunidades, oriente-os a verificar no mapa os tipos de cultivo e perceber os diversos gêneros alimentícios. Sobre a importância da agricultura de subsistência, sugira que explorem a contribuição dessa prática para a segurança alimentar, a preservação das tradições culturais e o impacto econômico nas comunidades locais.

- Comente que a agricultura de subsistência ou familiar é caracterizada pela produ-

- POVOS e comunidades tradicionais. Gov.br. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais>. Acesso em: 2 jun. 2025.

Essa publicação apresenta os diferentes segmentos de povos e comunidades tradicionais reconhecidos pelo Estado brasileiro, como quilombolas, ribeirinhos e povos indígenas.



## Destaques BNCC

• O recurso desta página permite aos estudantes identificarem os diferentes usos do solo para a criação de animais e a extração de materiais, desenvolvendo a habilidade **EF03CI10** da BNCC.

• Além disso, a abordagem do artesanato de barro incentiva a valorização de manifestações artísticas e culturais, desenvolvendo a **Competência geral 3** e o tema contemporâneo transversal **Diversidade cultural**.

• Além da agricultura, leve os estudantes a perceberem que também dependemos do solo para a criação de animais. Se julgar conveniente, forneça a eles alguns dados do Censo Agropecuário de 2017, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para pastagens, havia 154 milhões de hectares em 1970, e em 2017, aproximadamente 160 milhões de hectares. Digam-lhes que, no caso da criação de gado bovino, a quantidade de animais em 1970 ultrapassava 78 milhões, e em 2017 havia mais de 172 milhões de bovinos nas propriedades brasileiras. Verifique se eles percebem o aumento na ocupação do solo pela atividade agropecuária e, assim, questione-os sobre o uso do solo e os impactos no ambiente.

• Comente com os estudantes que o Brasil é um grande produtor de minérios metálicos e não metálicos. Referente aos dados do ano-base de 2022, cerca de 82% da produção mineral brasileira eram de minérios metálicos, e entre as substâncias exploradas estão o alumínio, o chumbo, o ferro, o cobre, o estanho, o lítio, o nióbio, o cromo, o estanho, o manganês, o ouro, o zinco e o níquel.

• Na seção **Pelo Brasil**, verifique a possibilidade de utilizar o projetor multimídia para apresentar aos estudantes um pouco da história

## Criação de animais

O solo é muito importante para os animais, pois é sobre ele que alguns são criados e dele se obtêm as plantas utilizadas para alimentá-los.



Animais sendo criados em pastos no município de Anicuns, em Goiás, em 2024.



Animais sendo alimentados com rações feitas de plantas e outros alimentos na Colônia Witmarsum, no Paraná, em 2025.

**Boi (*Bos taurus*):** pode atingir aproximadamente 150 centímetros de altura.

**Professor, professora:** A altura do boi (*Bos taurus*) é medida até a cernelha, região na base do pescoço entre os ossos do ombro.

## Extração de materiais do solo e do subsolo

O ser humano utiliza materiais retirados do solo e do subsolo para fabricar diversos produtos, como vasos de argila.

9. Cite outro objeto fabricado com argila.

9. Resposta: Os estudantes podem citar telhas, tijolos, pratos, xícaras e estátuas etc.



## PELO BRASIL

### Artesanato de barro

No município de Caruaru, o artesanato de barro tem grande importância cultural e econômica para a população.

É uma manifestação artística tradicional da região, produzida e comercializada na forma de utensílios como panelas, além de decorações como bonecos e vasos.



Artesanato de barro comercializado na cidade de Caruaru, em Pernambuco, em 2022.

60

do artista Mestre Vitalino, que produzia peças artesanais com argila. Os bonecos de barro feitos por ele ficaram conhecidos como arte figurativa e retratavam cenas do cotidiano do cidadão e do folclore nordestino. Com essa abordagem, aproveite para realizar um trabalho integrado com o componente curricular de **Arte**, promovendo a apreciação dessa arte figurativa.

### Amplie seus conhecimentos

• BRASIL. *Anuário mineral brasileiro*: principais substâncias metálicas. Brasília: ANM, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/>

[publicacoes/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro/anuario-mineral-brasileiro-principais-substancias-metalicas-2024](https://publicacoes/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro/anuario-mineral-brasileiro-principais-substancias-metalicas-2024). Acesso em: 29 jul. 2025.

Nesse site você encontra mais informações acerca da produção de minérios no Brasil.

• VITALINO. Disponível em: <https://artsandculture.google.com/story/vitalino-museu-do-homem-do-nordeste/fQXBDUT5UM7r3g?hl=pt-BR>. Acesso em: 20 ago. 2025.

Nesse site você encontra mais informações sobre o Mestre Vitalino e seu artesanato.

O petróleo é uma substância retirada do subsolo e uma importante fonte de energia. Dele obtemos o querosene, o óleo *diesel*, a gasolina, o asfalto, alguns tipos de plástico, entre outros produtos.

10. Cite outro produto fabricado com o petróleo.

Extração de petróleo no município de Entre Rios, na Bahia, em 2024.



JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK

10. Resposta: Os estudantes podem citar o gás de cozinha.

## O SOLO PARA OS POVOS TRADICIONAIS

Os povos tradicionais e do campo, que incluem comunidades indígenas, ribeirinhas e quilombolas, são conhecidos por manter uma relação profunda e respeitosa com o solo. Para eles, o solo não é apenas um recurso da natureza, mas também um elemento que sustenta a vida, a cultura e a identidade da comunidade.

O povo do Quilombo Kalunga, localizado no nordeste do Estado de Goiás, por exemplo, tem uma rica herança de conhecimentos que são passados de geração a geração ao longo dos séculos, envolvendo práticas sustentáveis que contribuem para a conservação do ambiente. Com os seus saberes sobre plantação, o ciclo e a época de cada planta, essa comunidade é capaz de produzir alimentos para a subsistência e para a comercialização sem causar grandes impactos ao território.

Em 2021, a área do Quilombo Kalunga foi reconhecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) como o primeiro Território e Área Conservada por Comunidades Indígenas e Locais do Brasil. Esse título é concedido apenas a comunidades que mantêm a conservação da natureza e asseguram o bem-estar de seu povo.



ANDRÉ DIPIULSAR IMAGENS

Trabalhador da comunidade do Quilombo Kalunga colhendo arroz no município de Cavalcante, em Goiás, em 2022.

61

### (Continuação)

onde ocorre a extração de petróleo.

- O texto do boxe **O solo para os povos tradicionais** apresenta um pouco da cultura do povo do Quilombo Kalunga. Leve os estudantes a perceberem a relação desse povo com a natureza, enfatizando os cuidados que eles tomam na produção de alimentos para subsistência e para comercialização, sem causar impactos que possam degradar o ambiente.
- O intuito é levar os estudantes a conhecerem um pouco da diversidade cultural da identidade brasileira por meio das práticas tradicionais utilizadas pela co-

munidade Kalunga para cuidar do solo, conservando a natureza e assegurando o bem-estar de seu povo.

### Saberes integrados

O tema da seção **O solo para os povos tradicionais** permite uma abordagem integrada com os componentes curriculares de **Geografia** e **História**. Peça aos estudantes que façam uma pesquisa sobre outros aspectos do modo de vida da comunidade Kalunga, como a alimentação e o cultivo de alimentos, bem como os recursos naturais que eles colhem para

elaborar produtos e comercializá-los.

Reserve um momento da aula para assistir junto com os estudantes a um documentário sobre o povo do Quilombo Kalunga. DOCUMENTÁRIO Quilombo Kalunga. *Embrapa*, 5 dez. 2023. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=zcP\\_z1s9Ik](https://www.youtube.com/watch?v=zcP_z1s9Ik). Acesso em: 3 jun. 2025. Oportunize momentos de discussões retomando estudos e pesquisas realizadas durante esta seção.

(Continua)

### Destaques BNCC

- O recurso desta página permite aos estudantes identificarem os diferentes usos do solo para plantação, criação de animais e extração de materiais, desenvolvendo a habilidade **EF03CI10** da BNCC.
- Conhecer os costumes e as tradições de diferentes povos promove o respeito ao outro e a valorização das diferentes culturas, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 9** da BNCC.
- O tema contemporâneo transversal **Educação ambiental** pode ser explorado com base na reflexão sobre o respeito e os cuidados com o solo, ensinando aos estudantes que devemos retirar da natureza somente os recursos necessários à sobrevivência, procurando não afetar o ciclo de vida dos demais seres vivos.
- Os temas contemporâneos transversais **Diversidade cultural** e **Educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena** podem ser trabalhados com base na compreensão da multiplicidade etnocultural que forma a identidade brasileira, levando os estudantes a conhecerem as práticas sustentáveis, os costumes e as tradições de um povo quilombola.

- Mostre aos estudantes, em um mapa do Brasil, a localização do estado da Bahia e do município de Entre Rios,



## Destaques BNCC

- A atividade desta página convida o estudante a conhecer os diversos usos do solo e sua importância para os seres vivos, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI10** da BNCC.

- Também permite o desenvolvimento da **Competência geral 1**, ao incentivar a utilização dos conhecimentos científicos para explicar uma situação da realidade.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

- A atividade **1** permite avaliar se os estudantes identificam as utilidades do solo.
- Também possibilita avaliar se os estudantes compreendem a importância do solo para os seres vivos.

### Como proceder

- Visando avaliar a compreensão dos estudantes acerca das diferentes utilidades do solo, nesta atividade peça-lhes que observem as fotos de cada item referente ao uso do solo e as descrevam. Em seguida, oriente-os a ler o item que se refere a cada uso do solo e a relacioná-lo à foto correspondente, escrevendo no caderno a letra indicada nela (**A** ou **B**).

- Se algum estudante relacionar o item do uso do solo à foto de forma equivocada, oriente-o a observar e a analisar a qual uso o item se refere e qual é a sua relação com a imagem.

- Essa atividade pode ser desenvolvida em duplas, promovendo a troca de ideias.

- Além de trabalhar as diversas utilidades do solo, a atividade **1** oferece uma boa oportunidade para desenvolver discussões voltadas às consequências das ações humanas na criação de animais, no cultivo de plantas e na mineração. Apesar da importância des-

sas práticas, se forem realizadas sem os cuidados necessários, podem provocar desmatamento, erosão, desgaste do solo, entre outros problemas e impactos ambientais.

- Converse com os estudantes a respeito da necessidade de conservação do solo para a manutenção da vida no planeta, explorando questões referentes à saúde humana.

## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

1. Professor, professora: Confira nas **orientações ao professor** sugestões de uso destas atividades como instrumento de avaliação.

1. Em cada item, identifique qual foto, **A** ou **B**, representa corretamente o uso do solo pelo ser humano, conforme descrito.

a) Uso como matéria-prima. 1. a) Resposta: Foto A.



Foto A.



Foto B.

b) Uso para mineração. 1. b) Resposta: Foto B.



Foto A.



Foto B.

**Ovelha (*Ovis aries*):** pode atingir aproximadamente 130 centímetros de altura.

c) Uso para cultivo de plantas. 1. c) Resposta: Foto A.



Foto A.



Foto B.



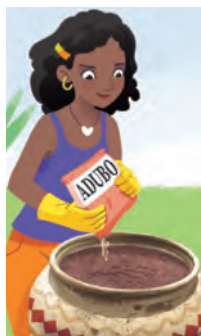
## 2. Analise as situações a seguir.

### 2. a) a d) Respostas nas orientações ao professor.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



Situação A.



Situação B.



Situação C.

ILUSTRAÇÕES: SAULO NUNES/ARQUIVO DA EDITORA

- Qual é o nome da técnica utilizada por Paloma para manter o solo do vaso produtivo nas situações **A**, **B** e **C**?
- Você já cultivou uma planta em um vaso? Qual?
- Nesse caso, você utilizou alguma das técnicas de Paloma? Qual(is)?
- Explique a importância de cada uma das técnicas utilizadas por Paloma para o desenvolvimento adequado das plantas.

## 3. A foto a seguir mostra um tijolo de argila.



Tijolo de argila.

- Pesquise e escreva, no caderno, como esse objeto é fabricado.

### 3. a) Resposta nas orientações ao professor.

- Para que esse objeto é utilizado? **3. b) Resposta: Os estudantes podem responder que ele é utilizado para a construção de casas e edifícios, por exemplo.**

## 4. A foto mostra um profissional fazendo um furo em um vaso para plantas com o auxílio de uma furadeira.

Por que você acha que ele está fazendo esse furo no vaso?



ART FOX/SHUTTERSTOCK

- 4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes** Profissional furando o fundo de um vaso para plantas. **relacionem a ação** de um vaso para plantas. **representada na foto à drenagem do solo, pois os furos no fundo dos vasos auxiliam a eliminar a água e evitar seu acúmulo no solo, o que pode prejudicar o crescimento e o desenvolvimento das plantas.**

63

### (Continuação)

os furos no fundo de um vaso e notaram que, ao regar as plantas cultivadas nele, a água escorre, saindo pelos orifícios. Se possível, leve para a sala de aula plantas cultivadas em vasos e regue-as, para que eles possam observar todo o processo de drenagem.

### Respostas

**2. a) A:** aração, que facilita a entrada de água e gás oxigênio no solo, **B:** adubação, que adiciona nutrientes e **C:** irrigação, que adiciona água, favorecendo o crescimento e desenvolvimento da planta.

**b)** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a exporem suas experiências quanto ao cultivo de plantas.

**c)** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levá-los a compartilhar os cuidados que tiveram com o solo e as plantas, avaliando se foram adequados.

**d)** Espera-se que os estudantes comentem que a aração deixa o solo fofo, contribuindo para o desenvolvimento das raízes e a entrada de água e de gás oxigênio; a adubação fornece nutrientes importantes

para o desenvolvimento da planta; e a irrigação fornece água, necessária ao desenvolvimento e à manutenção da planta.

**3. a)** Resposta pessoal. Os tijolos podem ser produzidos com diferentes materiais. No caso do tijolo de argila, este é seu principal componente. Inicialmente, é feita uma massa com alguns materiais, que é inserida para dar formato ao tijolo, o qual pode ser de vários tipos. Em seguida, ele é queimado a altas temperaturas (cerca de 900 °C). A queima é realizada para enrijecer os tijolos.

### Acompanhando a aprendizagem

#### Objetivos

- A atividade **2** permite avaliar se os estudantes identificam técnicas de cultivo do solo em um vaso.
- Também permite avaliar se eles compreenderam a importância das técnicas de cultivo para o desenvolvimento das plantas.

#### Como proceder

- Caso algum estudante tenha dificuldade em identificar alguma técnica, peça-lhe que observe o que está na mão da personagem e associe com o que está sendo realizado no solo.
- Os itens **b** e **c** são de cunho pessoal. Aproveite-os para que os estudantes exponham suas experiências de cultivo de plantas em vasos.
- No item **c**, caso algum estudante demonstre dificuldade para explicar a importância de cada técnica, oriente-o a retomar o que foi estudado nas páginas do tópico **Preparo do solo**.

Para trabalhar a atividade **3**, leve para a sala de aula outros objetos feitos de argila para os estudantes sentirem a textura. Também é possível criar objetos de argila com eles. Para isso, leve argila comercializada, a fim de que eles tenham contato com esse tipo de solo, mas esclareça que esse tipo é diferente da argila pura, extraída do solo e do rio.

Na atividade **4**, questione se eles já perceberam

(Continua)

## Atividade preparatória

- Antes de iniciar a abordagem desta página, promova uma discussão com os estudantes sobre a importância da agricultura e da pecuária na obtenção de alimentos e dos materiais que são utilizados para fabricar produtos. É importante que eles percebam que, embora essas atividades sejam essenciais para os seres humanos, devem ser realizadas de maneira sustentável.
- Oriente-os a observar as fotos apresentadas na página e aproveite para questioná-los acerca de quais atividades humanas mais provocam o desmatamento e as queimadas.
- Proponha uma discussão voltada às queimadas, instigando-os a ponderar suas consequências para a fauna, a flora, bem como para o uso futuro do solo e cultivo de vegetais.
- Explique que o reflorestamento é uma ação que procura restaurar a cobertura vegetal por meio do plantio de sementes e mudas de plantas nativas, recuperando áreas desmatadas.
- Dialogue com os estudantes e leve-os a perceber a diferença entre as queimadas controladas, em que são utilizadas técnicas para que o fogo atue, por exemplo, na limpeza de áreas agrícolas, e as queimadas acidentais, as quais provocam incêndios, isto é, quando o fogo é descontrolado, o que pode ocorrer em razão de descuidos, como a queima de resíduos, ou em consequência do desmatamento seguido de queimadas.

## Destaques BNCC

- O tema contemporâneo transversal **Educação ambiental** pode ser explorado com base na reflexão sobre o descarte adequado, a reciclagem e a redução na geração de resíduos sólidos, levando o estudante a perceber que é parte integrante da sociedade e também



## DEGRADAÇÃO DO SOLO

Ao visitar sua plantação, o pai de Alice percebeu que algumas pessoas estavam jogando resíduos sólidos no terreno. Verifique a placa que ele colocou no local.



Jogue os resíduos sólidos na lixeira!

Placa fixada na cerca do terreno do pai de Alice.

1. Você já teve contato com uma placa como essa? Onde? **1. Resposta pessoal.**  
O objetivo desta questão é que os estudantes expressem suas experiências sobre o assunto. Muitas das atividades que o ser humano realiza no ambiente podem prejudicar o solo.

O resíduo sólido depositado sobre ele, o derramamento de produtos químicos e o despejo de esgoto são exemplos de ações que causam a poluição do solo.

Resíduo sólido depositado de modo inadequado, a céu aberto, em área rural no Brasil, em 2022.



2. O resíduo sólido depositado de forma inadequada no solo prejudica somente o ser humano? **2. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que não, pois os animais e as plantas que vivem no local também são prejudicados.**  
Além disso, o uso de agrotóxicos de forma inadequada pode provocar o acúmulo de substâncias tóxicas no solo, que podem chegar às plantas e, conseqüentemente, aos alimentos que o ser humano ingere.

Quando uma pessoa ingere alimentos contaminados pelos poluentes e/ou entra em contato com o solo contaminado, ela pode ficar doente. Entre os problemas de saúde possíveis estão as verminoses.

64

tem compromisso com a proteção e a conservação do ambiente.

- Ao trabalhar a poluição do solo, chame a atenção dos estudantes para o fato de que os resíduos sólidos podem conter materiais que levam muito tempo para se decompor.



## Atitude legal

Promova uma conversa com os estudantes voltada à importância de descartar os resíduos corretamente, utilizando as lixeiras apropriadas. Destaque que essa é uma atitude simples, mas fundamental para o cuidado com o ambiente e

com a coletividade. Explique os impactos negativos do descarte inadequado, como enchentes causadas pelo entupimento de bueiros, a morte de animais e plantas aquáticas em decorrência da poluição de rios e mares, além da contaminação de solos e plantações.

Aproveite para ampliar a reflexão, incentivando os estudantes a refletirem a respeito da redução na geração de resíduos, do reaproveitamento de materiais e da reciclagem. Esse diálogo permite trabalhar valores de cidadania e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 – Consumo e produção responsáveis.

• Os assuntos abordados nesta página promovem o desenvolvimento do tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**, sendo exploradas questões de relevância nacional, pois o Brasil é assolado por desmatamentos e queimadas.

• Mencione também as queimadas naturais, causadas por raios em vegetação seca, que têm um papel importante em alguns ecossistemas no Cerrado, ajudando na regeneração de algumas plantas e mantendo o equilíbrio ambiental. Ecossistemas como este, que já se desenvolveram na presença do fogo, isto é, onde o fogo é natural, podem ser favorecidos por queimadas realizadas pelo ser humano de maneira controlada e planejada, pois elas exercem um papel importante para o funcionamento dos ecossistemas, servindo inclusive para controlar a grande quantidade de material seco que pode ser um potencial combustível.

### Mais atividades

• Aproveite os temas estudados envolvendo a poluição do solo e seu desgaste e proponha aos estudantes que os investiguem na comunidade em que vivem, por meio de observações ou entrevistas com os habitantes locais. Por meio dessa ação, oriente-os a pesquisar

(Continua)

Ao cultivar plantas, criar animais e extrair materiais, muitas vezes o ser humano provoca o desgaste do solo. O desmatamento, a queimada e a erosão são as causas mais comuns desse desgaste.

## Desmatamento

O **desmatamento** é a retirada permanente da vegetação de uma área para a construção de estradas e de moradias, para plantações, entre outras atividades. Mas de que maneira essas ações podem prejudicar o solo? Examine a imagem a seguir.

O solo da área que foi desmatada fica exposto às ações do vento e da água da chuva, que, geralmente, provocam a erosão.

Além disso, sem a vegetação, o solo é atingido diretamente pela luz solar, o que provoca seu ressecamento e dificulta o desenvolvimento das plantas.



Desmatamento no estado do Acre, em 2024.

## Queimada

A **queimada** é uma técnica geralmente utilizada para retirar a vegetação de um local para que seja realizado o cultivo de outras plantas ou a criação de alguns animais em pastos.

Muitas vezes, a queimada pode se tornar incontrolável e provocar incêndios em florestas, cerrados, campos, entre outros ambientes.

A queimada é muito prejudicial, pois:

- provoca a morte de diversos seres vivos presentes na camada superficial do solo;
- elimina plantas que protegem o solo contra a erosão;
- provoca a perda de parte dos nutrientes do solo.



Incêndio florestal no estado de Mato Grosso, em 2024.

65

### (Continuação)

e pensar em atitudes que possam mitigar esses problemas ambientais levantados. Organize um momento para que eles divulguem na comunidade escolar os dados coletados e as reflexões voltadas à investigação.

• Essa atividade permite o trabalho com a **Competência geral 7** da BNCC, ao favorecer a argumentação com base em informações e dados que possam promover a consciência socioambiental e um posicionamento responsável em relação ao cuidado de si, dos outros e do ambiente.

### Amplie seus conhecimentos

• FIDELIS, Alessandra Tomaselli. O fogo pode ser um importante aliado na conservação do Cerrado. *Jornal da Unesp*, 29 nov. 2022. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2022/11/29/o-fogo-pode-ser-um-importante-aliado-na-conservacao-do-cerrado/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

Nesse site você encontra mais informações sobre as queimadas e o Cerrado.



- Oriente os estudantes a observarem a foto da página e verifique se eles percebem a importância da cobertura vegetal do solo para evitar o processo de erosão.
- Pergunte a eles se já viram algum solo com erosão e o que acham que pode ter causado esse problema.
- Chame a atenção dos estudantes para o fato de que a erosão é acentuada em terrenos que foram desmatados e em locais onde as plantações são feitas sem os devidos cuidados.

### Mais atividades

- Instrua os estudantes a fazerem uma pesquisa em alguma região próxima ao local onde moram cujo solo tenha sido afetado por erosão, desmatamento, poluição ou queimada.
- Como roteiro para a pesquisa, eles poderão usar as perguntas a seguir.
  - Como era essa região antes?
  - Como ela está agora?
  - O que provocou a destruição do solo?
  - Quais foram as consequências dessa destruição?
  - Quais atitudes estão sendo tomadas para recuperar o solo da região?
- Depois de finalizarem a pesquisa, peça-lhes que a apresentem à turma e discutam o que mais poderia ser feito para recuperar o solo das regiões pesquisadas. Verifique se é possível os estudantes elaborarem um texto para comunicar às autoridades locais o resultado da pesquisa feita nos espaços afetados, solicitando providências para resolver o problema ambiental detectado. Esse documento pode ser encaminhado pela equipe gestora da escola aos órgãos competentes do município, como Secretaria do Meio Ambiente e Conselho Municipal do Meio Ambiente.

3. Além de provocar incêndios e destruir a vegetação, quais outros prejuízos ao ambiente as queimadas podem causar? 3. Resposta: Os estudantes podem citar a morte de animais silvestres, a poluição do ar, entre outros prejuízos.

## Erosão

A **erosão** é um processo natural em que ocorre o deslocamento de parte da camada superficial do solo para outro local, geralmente formando buracos e tornando o solo impróprio para o cultivo de plantas.

A água, o vento e a variação de temperatura são alguns dos agentes naturais que provocam esse processo.



Imagens sem proporção entre si.

Erosão do solo no município de Presidente Prudente, em São Paulo, em 2022.

4. Qual agente natural pode ter causado a erosão do solo apresentado na foto? 4. Resposta: A água da chuva. Embora a erosão seja um processo natural, muitas vezes as ações humanas são responsáveis por intensificá-la.

O desmatamento e as queimadas contribuem para acelerar a erosão, pois, quando o ser humano retira a vegetação natural do solo, ele fica descoberto e sem proteção. Assim, com os ventos e as chuvas, as partículas de solo serão arrastadas, causando a erosão.

Erosão do solo na cidade de Buriticupu, no Maranhão, em 2023.



## Mais atividades

• Se possível, proponha aos estudantes uma entrevista com um agricultor. A turma pode fazer perguntas como as indicadas a seguir.

- Que tipo de planta você cultiva?
- O solo de seu sítio já sofreu erosão?
- O que você fez para combatê-la?
- Que técnicas você utiliza para combater a erosão?
- Você já cultivou planta utilizando a técnica das curvas de nível?
- Como elas são construídas?
- Como a curva de nível age para evitar a erosão?
- Você já desmatou algum lugar para cultivar o solo? Você acha que tal prática prejudica o ambiente? Se sim, o que fez para reparar os impactos ambientais do desmatamento?
- Você já utilizou a técnica da queimada? Quando?
- O que você fez para recuperar o solo queimado?

• Depois de finalizadas as pesquisas, reúna os estudantes em grupos para discutirem os resultados e questione-os a respeito das atitudes do agricultor para recuperar o solo.

• Na seção **Pelo Brasil**, comente sobre a importância das árvores para o ambiente urbano. Elas contribuem para a melhoria das condições do microclima nessa região, com a redução da temperatura e o aumento da umidade do ar.

O cultivo em terrenos inclinados enfrenta diversos desafios, especialmente durante chuvas intensas que podem causar enxurradas. Essas enxurradas removem a camada superficial do solo, levando à perda de nutrientes e agravando o processo de erosão.

Já o plantio em curvas de nível não só evita a erosão como conserva o solo. Essa técnica ajuda a manter a umidade do solo durante o cultivo, promovendo um ambiente mais favorável para as plantas.



FABIO COLOMBINI/ARQUIVO DO FOTÓGRAFO

5. Se as plantas cultivadas no solo apresentado na foto não estivessem em curvas de nível, o que poderia acontecer com elas?

Curvas de nível em plantação de café em São Roque de Minas, em Minas Gerais, em 2020.

## PELO BRASIL

### Cidades mais arborizadas do Brasil

A arborização favorece a melhoria da qualidade de vida nos ambientes urbanos, contribui para o aumento da umidade do ar, para a diminuição da temperatura e ajuda a reduzir a erosão do solo.

As cidades de Goiânia, em Goiás, e de Campo Grande, em Mato Grosso do Sul, se destacam entre as mais arborizadas do Brasil. De acordo com dados de 2022, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nessas cidades, cerca de 9 entre 10 moradias têm árvores em seu entorno.

Vista do Parque Lago das Rosas na cidade de Goiânia, em Goiás, em 2022.



ANDRÉ DIB/PULSAR IMAGENS

5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que as plantas poderiam ser arrastadas com o solo pela enxurrada durante uma forte chuva.

67

### (Continuação)

• Aproveite o estudo desse tema e organize os estudantes em grupos, solicitando que realizem uma pesquisa para comparar os dados do censo de 2010 com os de 2022 acerca da arborização urbana da cidade de Goiânia, destacando a importância das árvores para o ambiente urbano. Essa pesquisa pode ser feita no laboratório de informática da escola. Eles podem registrar os dados e informações da pesquisa no caderno e, depois, apresentá-los à turma.

### Amplie seus conhecimentos

• WEIRICH, Rhayssa Alessandra *et al.*

Arborização urbana para mitigação das condições microclimáticas em Goiânia, Goiás. *Ecologia e Nutrição Florestal*, Santa Maria, v. 3, n. 2, p. 48-58, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/riserver/api/core/bitstreams/b86a91e5-d1a7-46d9-a484-3cb1f842faf2/content>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Esse artigo apresenta um estudo que caracteriza a arborização urbana de dois setores da cidade de Goiânia e como essa arborização influencia no microclima da região.

• SOUZA, Marina Moura de (coord.). *Arbo-*

*rização urbana*: considerações sobre planejamento, implantação, manejo e gestão. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), 2022. p. 391. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2023/09/arborizacao-urbana-2022.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Esse material apresenta temas interdisciplinares que abordam a importância da arborização urbana, revelando sua história e contextualização no planejamento e na sustentabilidade das cidades.

(Continua)

## Objetivos

- Investigar os efeitos da chuva intensa sobre o solo sem vegetação.
- Verificar como a cobertura vegetal protege o solo contra a erosão.
- Perceber os efeitos da erosão no solo.

## Destaques BNCC

- A atividade permite aos estudantes utilizarem os conhecimentos construídos para explicar e entender fenômenos naturais, contemplando a **Competência geral 1** da BNCC. Além disso, ela incentiva a curiosidade intelectual e outras abordagens próprias das ciências, incluindo a investigação e a formulação de hipóteses, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC.
- O tema contemporâneo transversal **Educação ambiental** também pode ser explorado por meio desta atividade, ao tratar da conservação da vegetação natural para evitar o desgaste do solo pela erosão.

## Mais atividades

- Antes de iniciar esta atividade, faça uma roda de conversa com os estudantes com base no questionamento inicial. Instigue-os a apresentar suas dúvidas e ideias ao responder. Nesse momento acrescente outras perguntas, como: “De que maneira podemos demonstrar como ocorre a erosão do solo?”. Complementando essa abordagem, peça a eles que tentem criar uma atividade que permita investigar a importância da cobertura vegetal no solo para evitar a erosão. Incentive-os a apresentar as próprias ideias aos colegas e, se for o caso, realizá-las na prática.
- Oriente-os a listar os materiais, descrever o passo a passo e a elaborar questões que explorem os resultados obtidos.



## INVESTIGUE E COMPARTILHE

### Proteção do solo

1. O que pode acontecer com o solo sem vegetação durante uma chuva forte?

1. Resposta: A água da chuva pode carregar consigo parte do solo, provocando a erosão e formando buracos nele.

#### MATERIAIS

- 2 garrafas PET de 2 litros
- tesoura com pontas arredondadas
- regador
- água
- folha de papel sulfite
- fita adesiva
- 2 copos plásticos
- tijolo
- lápis
- caixa de sapatos com tampa
- solo
- sementes de alpiste

- A. Peça a um adulto que corte a parte lateral das garrafas.
- B. Com a folha de papel sulfite, faça duas etiquetas (1 e 2) para identificar as garrafas. Fixe essas etiquetas nas garrafas usando a fita adesiva.
- C. Na garrafa 1, coloque solo até a metade de sua capacidade e, em seguida, espalhe as sementes de alpiste sobre o solo.
- D. Regue o solo uma vez ao dia durante duas semanas, mantendo a garrafa em um local coberto, arejado e com incidência direta de luz solar.

**Atenção:** somente o adulto deverá cortar as garrafas.



**Dica:** esta atividade deve ser realizada em um local externo, que permita o escoamento de água. É preciso esperar que o alpiste se desenvolva.

Imagem referente às etapas C e D.

2. Qual é a finalidade do alpiste nesta atividade?

68

2. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que o alpiste representa a vegetação existente no solo.

- Somente após eles exporem as próprias ideias, prossiga com a realização da atividade sugerida nesta seção.
- Auxilie os estudantes na montagem do experimento cortando as garrafas PET. Não permita a eles que manuseiem a tesoura.
- Quando for realizar a etapa H, escolha um local externo onde haja uma torneira, como o pátio da escola ou um canteiro. Instrua os estudantes a tomarem cuidado para não espalhar a água, evitando sujar o ambiente.
- Em um primeiro momento, peça a eles que depositem água nas garrafas com um regador ou

borrifador. Solicite-lhes que descrevam e anatem o que perceberem. Em seguida, a água deve ser colocada de uma altura maior, com uma garrafa, por exemplo. Peça-lhes, então, que comparem os efeitos da erosão.



- E.** Acrescente solo na garrafa **2** até a metade de sua capacidade.
- F.** Coloque o tijolo atrás da tampa da caixa de sapatos, deixando-a levemente inclinada.
- G.** Coloque as garrafas **1** e **2** sobre a caixa de sapatos e posicione os copos plásticos embaixo do gargalo das garrafas.
- H.** Despeje água no solo das duas garrafas, analisando o aspecto da água que escorre para os copos. Anote os resultados no caderno.



Imagem referente à etapa **F**.



Imagem referente à etapa **H**.

FOTOS: JOSÉ VITOR ELORZA/ASC IMAGENS

**Dica:** com uma câmera, grave a realização da etapa **H** para que seja possível rever o experimento e analisar o que acontece com a amostra de solo de cada garrafa.

## REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

1 a 6. Respostas nas **orientações ao professor**.

1. Qual é a diferença entre o solo da garrafa **1** e o da garrafa **2**?
2. O que aconteceu na etapa **H**?
3. Qual problema do solo foi representado nesta atividade?
4. Compare esta atividade com uma chuva forte que cai sobre o solo sem vegetação. O que você pode concluir?
5. Retome a questão respondida no início desta atividade e verifique sua resposta. O que você percebeu após realizá-la?
6. Assista ao vídeo que produziu na etapa **H** e explique o que conseguiu concluir com a realização desta atividade.

69

## Respostas

1. A garrafa **1** representa o solo com cobertura vegetal, e a garrafa **2** representa o solo sem vegetação.
2. Espera-se que os estudantes percebam que, ao despejar água, o solo da garrafa **2** foi arrastado em maior quantidade do que o da garrafa **1**.
3. A erosão do solo.
4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que, de forma semelhante à representada na atividade, a chuva arrasta partículas do solo, provocando sulcos.
5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que a água da chuva pode carrear

gar consigo parte do solo, provocando erosão e formando buracos nele, confirmando a expectativa de resposta da questão inicial.

**6.** Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes, ao assistirem ao vídeo, concluam que o solo sem cobertura vegetal sofre mais o processo de erosão, pois as enxurradas carregam consigo as partículas dele. Já no solo com cobertura vegetal, a erosão é menor, pois a vegetação o mantém conservado, diminuindo a quantidade de partículas carregadas pela água.

- Comente com os estudantes que o processo percebido no experimento é semelhante ao que ocorre em situações nas quais chuvas intensas causam grandes deslizamentos de terra, bloqueando estradas, destruindo moradias e colocando em risco vidas de pessoas e outros seres vivos. Mencione que entre as medidas que ajudam a prevenir esse tipo de problema estão: plantar grama ou capim nas regiões de encosta de morro; não desmatar a mata nativa; descartar resíduos sólidos adequadamente; evitar construções em áreas de encosta; promover, por parte do poder público, programas habitacionais de moradias seguras e em condições de pagamento acessíveis, para que as pessoas que moram em lugares inseguros por falta de opção possam se mudar.

- Se a atividade for desenvolvida na escola e for possível gravar a etapa **H**, reproduza os resultados, levando-os a observar mais uma vez, auxiliando nas respostas às questões. Caso não seja possível, oriente-os a formar duplas para debater e responder às atividades com base no que observaram na prática.

- Em relação à questão **2**, espera-se que os estudantes associem o experimento ao que acontece na realidade, mostrando que a cobertura vegetal contribuiu para proteger o solo contra a erosão.

## Objetivos

- Reconhecer os prejuízos causados pelo desmatamento.
- Conhecer tecnologias e medidas para monitoramento e combate ao desmatamento.
- Discutir como o desmatamento prejudica o solo.

## Destaques BNCC

• A seção incentiva os estudantes a utilizarem tecnologias digitais para acessar informações e produzir conhecimento, contemplando a **Competência geral 5** da BNCC. Com isso, torna-se possível promover uma discussão associada ao tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**. Ademais, a seção permite aos estudantes usarem conhecimentos das linguagens verbais para se expressarem e compartilharem informações, abrangendo a **Competência geral 4** da BNCC.

• Por meio da tecnologia, é feito um rastreamento de devastações ambientais, favorecendo o tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

• A seção aborda o uso de satélites de monitoramento para o combate ao desmatamento e às queimadas na Floresta Amazônica. Trata-se de um assunto de relevância nacional que considera o Brasil um país tecnológico no que se refere à busca e ao combate a esses problemas ambientais. Converse com os estudantes sobre a importância de combater o desmatamento e a poluição, assuntos explorados na unidade.

• Esse trabalho se relaciona com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis **13** – Ação contra a mudança global do clima; e **15** – Vida terrestre, que visam ao combate ao desmatamento, a recuperação de ecossistemas, à diminuição da perda de biodiversidade e ao combate às mudanças climáticas.



## O MUNDO QUE QUEREMOS

### Tecnologia e conservação ambiental

O desmatamento irregular é uma atividade que pode causar muitos problemas, como a destruição de habitats dos seres vivos, a degradação do solo, a perda da biodiversidade e prejuízos a povos originários que ocupam a região. Leia o trecho da reportagem a seguir sobre esse assunto.

### Desmatamento e degradação aumentam pelo quinto mês consecutivo na Amazônia

A Amazônia registrou em outubro o quinto mês consecutivo de aumento tanto no desmatamento, que é a remoção completa da vegetação, quanto na degradação florestal, que é o dano causado pelo fogo ou pela extração madeireira. [...]

Os dados são do Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) do instituto de pesquisa Imazon. Conforme o monitoramento por imagens de satélite, apenas em outubro a Amazônia teve uma área degradada de 6.623 km<sup>2</sup>, o equivalente a quatro vezes a cidade de São Paulo. [...]

DESMATAMENTO e degradação aumentam pelo quinto mês consecutivo na Amazônia. Imazon, Belém, 26 nov. 2024. Disponível em: <https://imazon.org.br/imprensa/desmatamento-e-degradacao-aumentam-pelo-quinto-mes-consecutivo-na-amazonia/>. Acesso em: 1º jul. 2025.

Professor, professora: Comente com os estudantes que **quilômetro quadrado se refere**

● **Questão inicial.** Qual é a importância da monitoração de áreas florestais? Converse com os colegas sobre isso. **a uma medida de área.**

Depois de conhecer os prejuízos que o desmatamento e a exploração irregular de recursos naturais podem causar ao ambiente e aos seres vivos, compreendemos a importância de organizações fiscalizarem os territórios.

Diversas ações são realizadas para impedir a exploração ilegal de recursos naturais e o monitoramento é uma delas. Essa ação, contudo, não é simples, pois o território brasileiro é muito grande. Para tornar isso possível, é necessário utilizar tecnologias, como as imagens de satélite, mencionadas na reportagem.

O Brasil conta com vários sistemas de monitoramento de florestas tropicais via satélite para combater o desmatamento.

70

**Questão inicial. Resposta pessoal.** Espera-se que os estudantes comentem que esse tipo de ação é importante para constatar a ocorrência do desmatamento e mensurar o tamanho da área desmatada.

• Comente que, em locais como a Floresta Amazônica, a vegetação protege o solo da luz solar e de fatores climáticos. Quando essa vegetação é retirada, o solo é degradado e pode ficar sem cobertura vegetal.

• Pergunte a eles se já tinham ouvido falar dos satélites artificiais brasileiros e o que sabem a esse respeito. Diga a eles que a sigla PRODES é uma abreviação de Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite.

• Comente que o PRODES é uma ação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), responsável pela coleta de dados que compõem as taxas anuais de desmatamento na Amazônia,

e tem a colaboração do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Os satélites artificiais que ficam em volta da Terra a grandes altitudes registram imagens nítidas de sua superfície em alta definição.

As imagens obtidas pelos satélites auxiliam na identificação dos locais onde ocorre o desmatamento para que ações possam ser tomadas.



Imagem obtida por satélite de área do estado de Rondônia, em 1984.

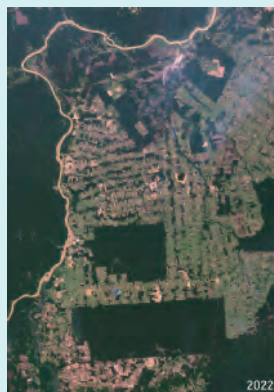


Imagem obtida por satélite da mesma área do estado de Rondônia, em 2022.

Aliadas à tecnologia, também devem ser promovidas campanhas de conservação ambiental, conscientizando sobre a responsabilidade com a natureza. Elas podem incentivar a população a reaproveitar e reciclar materiais, além de orientar a pesquisa e obtenção de produtos feitos com materiais de procedência legal.

O solo é um recurso essencial para a vida na Terra. Sua conservação ajuda na prevenção de desastres climáticos como enchentes e erosão, além de ser vital para um ambiente equilibrado e assegurar a continuidade da vida no planeta.

Agora, responda às questões a seguir.

1 e 2. Respostas nas **orientações ao professor**.

1. Troque ideias com os colegas sobre os prejuízos do desmatamento para os ambientes e a importância do uso da tecnologia para combater esse problema.
2. Com a ajuda de um colega, produzam um folheto apresentando as consequências do desmatamento ilegal e as ações que a sociedade pode ter para desincentivar essa atividade. Depois, com a ajuda do professor, façam cópias e distribuam o folheto para a comunidade escolar.

71

#### (Continuação)

buindo para a conservação e preservação do ambiente. Como culminância desse trabalho, convidem os pais ou responsáveis dos estudantes para o dia da distribuição dos folhetos produzidos por eles. Os estudantes podem realizar explicações sobre o folheto durante a distribuição.

#### Respostas

1. Espera-se que os estudantes comentem que a retirada da vegetação deixa o solo desprotegido, acelerando o processo de erosão e diminuindo os recursos disponíveis para a sobrevivência dos animais (abrigo e alimento), além de alterar

os regimes de chuvas por causa da variação da quantidade de vapor de água proveniente da transpiração das plantas. Em relação ao uso de tecnologias, eles podem mencionar que facilitam e agilizam as fiscalizações, pois com imagens de satélite, por exemplo, é possível observar as áreas verdes e descobrir onde as árvores estão sendo cortadas. Também existem aplicativos e *drones* que ajudam a vigiar as florestas e avisar quando há desmatamento ilegal. Assim, o governo e outras organizações podem agir mais rápido para proteger esses ambientes.

2. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a pensarem em maneiras de identificar selos e certificações nos produtos. Além disso, eles devem perceber que procurar produtos com procedência legal ajuda no combate ao desmatamento ilegal. Essas informações devem ser citadas no folheto que eles produzirem, de modo a sensibilizar outras pessoas a respeito da importância de cuidar do ambiente.

(Continua)

Realize um trabalho integrado com o professor do componente curricular de **Geografia**, planejando aulas em conjunto. Nessas aulas vocês podem abordar como a tecnologia auxilia no desenvolvimento de mapas, na identificação de alterações na superfície terrestre, na obtenção de dados para a previsão do tempo, entre outras atividades que se relacionam com os conteúdos de **Ciências e Geografia**, destacando a importância do desenvolvimento dos satélites artificiais.

- Na questão 1, sugira aos estudantes que escrevam frases envolvendo os aspectos mencionados em suas respostas e uma mensagem de conservação da vegetação dos ambientes da Terra. Promover momentos para que eles criem textos colabora para o desenvolvimento da escrita.

- Aproveite o assunto da questão 2 e oriente-os a pesquisar na internet, no laboratório de informática da escola, informações voltadas à certificação reconhecida de alguns produtos e marcas. Peça-lhes, por exemplo, que verifiquem se a empresa que produz o papel utilizado na escola tem certificação de procedência de matéria-prima.

É importante levá-los a perceber que essas práticas ajudam a garantir compras mais conscientes, contri-



## Destaques BNCC

• As atividades **1** e **2** incentivam os estudantes a aplicarem conhecimentos acerca das linguagens verbal e não verbal na leitura da tirinha e da situação, respectivamente, contemplando a **Competência geral 4** da BNCC.

• Na atividade **3** é incentivado o uso de conhecimentos construídos para explicar e entender fenômenos naturais, contemplando a **Competência geral 1** da BNCC. Além disso, ela promove a curiosidade intelectual e a abordagem própria das ciências, incluindo a investigação e a formulação de hipóteses, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC.

• A queimada é uma forma de retirar a vegetação, porém causa muitos danos ao ambiente, além de poluição ambiental e do solo, assunto relativo ao tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

• Depois que os estudantes realizarem a atividade **1**, comente que o personagem Armandinho não menciona a fonte da informação por causa da ambiguidade da palavra **fonte**. Enquanto Armandinho se refere a fontes de água, o outro personagem está se referindo à fonte da informação. Enfatize que sempre devemos consultar informações em referências confiáveis, que apresentam dados como data de publicação e autoria.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

• A atividade **3** permite avaliar a compreensão dos estudantes sobre a erosão do solo.

• Também permite avaliar se os estudantes associam ações humanas às consequências delas ao ambiente.

### Como proceder

• Acompanhe as respostas dos estudantes à atividade

## ATIVIDADES

2. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que a ideia de Olavo pode causar prejuízos ao solo, como a morte de animais e a eliminação da cobertura vegetal, além da liberação de gases poluentes no ar.

Faça as atividades no caderno.

1. Leia a tirinha a seguir e responda às questões.

1. Respostas nas **orientações ao professor**.



BECK, Alexandre. Armandinho nove. Florianópolis: A. C. Beck, 2016. p. 41.

- Que tipo de degradação do solo é mencionado na tirinha?
- De que forma esse tipo de degradação prejudica o solo?
- No segundo quadrinho, o que o personagem quis dizer com "fonte"?

2. Olavo pretende plantar trigo no solo de seu sítio. Para isso, ele planeja queimar a vegetação do local para preparar o solo. Quais prejuízos ao ambiente a ideia de Olavo pode causar?

3. Perceba os procedimentos que Júlia realizou.

### Procedimento A

Inicialmente, Júlia despejou uma garrafa cheia de água sobre o solo sem vegetação.

### Procedimento B

Em seguida, ela despejou uma garrafa cheia de água sobre o solo com grama.



Representação de Júlia realizando o **procedimento A**.

3. Professor, professora: Confira nas **orientações ao professor** sugestões de uso destas atividades como instrumento de avaliação.

- Em um dos procedimentos, quando Júlia despejou a água sobre o solo, formou-se um buraco que se assemelha à erosão do solo. Em qual dos procedimentos realizados por ela você acha que isso ocorreu? 3. a) Resposta: **Procedimento A**.

- Por que é importante manter o solo protegido com cobertura vegetal? 3. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que a vegetação protege o solo contra a erosão, evitando que parte dele seja levada por chuvas e ventos.



72

3, verificando se eles estão relacionando adequadamente as ações humanas às possíveis consequências ambientais. Caso eles estejam com dificuldades, leve fotos de locais antes e depois do desmatamento, evidenciando, por exemplo, que o solo ficou prejudicado sem as plantas.

• Estabeleça a relação entre a situação ilustrada na atividade **3** e a atividade **Preparo do solo**, da seção **Investigue e compartilhe**, pois em ambas o objetivo é ressaltar a importância da cobertura vegetal para evitar a degradação do solo pela erosão. Caso não tenha realizado o experimento proposto, aproveite a oportunidade para mostrar a eles o fenômeno da erosão na prática.

### Respostas

- a) O tipo de degradação mencionado é o desmatamento.
- b) Os estudantes podem responder que o desmatamento deixa o solo exposto às ações da luz solar, do vento e da chuva. Isso causa a erosão e o ressecamento, além de dificultar o desenvolvimento de plantas.
- c) Espera-se que os estudantes identifiquem que o personagem se referia à fonte da informação lida por Armandinho no primeiro quadrinho.

• As atividades desta página permitem o trabalho com os temas contemporâneos transversais **Educação ambiental e Ciência e tecnologia**.

• Para mais detalhes sobre o programa DETER, citado na atividade **4**, acesse o site da COORDENAÇÃO-GERAL de observação da Terra do INPE. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter>. Acesso em: 30 jul. 2025.

• Na atividade **5**, oriente os estudantes a observarem cada foto e a descrevê-las, relatando os componentes e as ações identificadas. Em seguida, instrua-os a ler em voz alta a legenda explicativa de cada foto e, com base nessas ações, indicar as fotos que retratam a poluição do solo.

• Para saber mais sobre as hortas espaciais e auxiliar nas pesquisas dos estudantes para a atividade **6**, selecione alguns trechos do texto a seguir e explore-os com eles. FERNANDES, Marcela. Agricultura espacial: Como essa nova tecnologia pode revolucionar a produção de alimentos e combater a fome global. *Jovens Cientistas Brasil*, 6 mar. 2025. Disponível em: <https://www.jovenscientistasbrasil.com.br/post/agricultura-espacial-como-essa-nova-tecnologia-pode-revolucionar-a-produ%C3%A7%C3%A3o-de-alimentos-e-combater>. Acesso em: 30 jul. 2025.

- 4.** No Brasil, existem projetos com o objetivo de identificar, em tempo real, as áreas que estão sendo desmatadas. Um deles é conhecido como DETER – Projeto de Detecção de Áreas Desflorestadas. Esse projeto utiliza a tecnologia de alguns satélites artificiais para obter imagens das áreas de mata. As imagens são atualizadas a cada 15 dias, revelando os locais onde ocorrem os desmatamentos.

Quais são as vantagens do uso de satélites artificiais no monitoramento de áreas desmatadas?

**4. Resposta nas orientações ao professor.**

- 5.** Identifique quais das fotos a seguir retratam a poluição do solo.



Resíduos sólidos descartados incorretamente.



Área desmatada.



Queimada em área florestal.



Aplicação de agrotóxicos em plantação.

**5. Resposta: Fotos A e D.**

- 6.** Cientistas brasileiros realizaram pesquisas para cultivar grão-de-bico e batata-doce em condições semelhantes às do espaço. A agricultura espacial pode ajudar a entender melhor a conservação do solo e influenciar inovações para a agricultura da Terra. Pesquise as tecnologias usadas na agricultura espacial e como elas podem beneficiar a produção de alimentos no planeta. Compartilhe sua pesquisa com o professor e com os colegas da turma.

**6. Resposta nas orientações ao professor.**

**(Continuação)**

**Respostas**

**4.** Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que o uso de satélites permite acompanhar áreas de grande extensão, aquelas de difícil acesso, e que os dados são atualizados de forma mais rápida, o que seria impossível apenas com a fiscalização presencial.

**6.** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a perceberem que a agricultura espacial permite aos cientistas produzirem conhecimento e desenvolverem tecnologias que podem influenciar inovações aplicáveis à

agricultura da superfície terrestre. Essas inovações podem contribuir para melhorar a conservação do solo e desenvolver práticas agrícolas mais sustentáveis. Espera-se que, com base nas investigações realizadas, eles comentem que o estudo de plantas capazes de se adaptar a condições extremas, como ambientes com baixa gravidade, ausência de solo, radiação intensa e recursos limitados, pode ajudar a identificar as características das plantas mais eficazes no que se refere ao crescimento em condições adversas.

**(Continua)**

## Objetivos

- Conhecer as etapas para a realização de uma entrevista.
- Realizar uma entrevista com uma pessoa que trabalha com o solo.

## Destaques BNCC

• A seção valoriza a diversidade de saberes e vivências culturais relacionadas ao mundo do trabalho, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 6** da BNCC. Além disso, a atividade incentiva o estudante a criar soluções para problemas predeterminados, com base em seus conhecimentos, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 10** da BNCC.

• Atente ao fato de que a entrevista pode associar a degradação do solo e a poluição do ar à retirada da vegetação por meio de queimada. Isso permite abordar um assunto de relevância mundial vinculado ao tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

• Pergunte aos estudantes se eles já leram ou assistiram a alguma entrevista. Sugira a eles que pesquisem algumas para se familiarizarem com o tipo de atividade que realizarão, verificando como são as perguntas, como o entrevistador se comporta, de que maneira o resultado da entrevista é apresentado, entre outras características.



## Entrevista

Entrevista é uma conversa com perguntas e respostas entre duas ou mais pessoas, na qual o entrevistador busca obter informações sobre o entrevistado ou conhecer suas opiniões a respeito de determinado assunto.

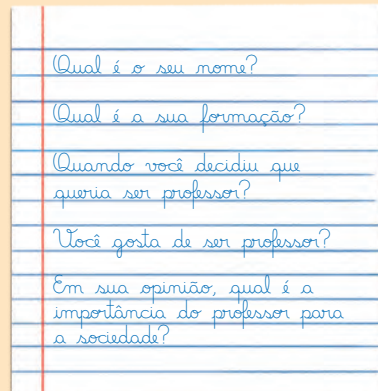
Existem diversos tipos de entrevistas, como as realizadas para cadastro em lojas, as seleções de candidatos a um emprego, as coletivas de imprensa, as pesquisas de satisfação dos clientes, as esportivas, entre outras.

Observe a seguir como realizar uma entrevista.

- 1 Primeiro, devemos escolher o tema da entrevista.
- 2 O entrevistado deve ser escolhido com base no tema.
- 3 No início da entrevista, faça perguntas sobre o entrevistado, como nome, formação, profissão, entre outras informações.
- 4 Em seguida, faça perguntas sobre o tema escolhido.
- 5 Interaja com respeito, entendendo que é o momento de o entrevistado expor suas opiniões.
- 6 Espere o entrevistado concluir seu pensamento antes de realizar uma nova pergunta. Preveja possíveis respostas e prepare novas perguntas relativas a essas respostas.



Representação de Lucia escrevendo seu questionário.



Perguntas elaboradas por Lucia.

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

ILUSTRAÇÕES: THAMIRIS PAREDES/ARQUIVO DA EDITORA

## Saberes integrados

A elaboração de questões e o desenvolvimento de uma entrevista favorecem o trabalho integrado com o componente curricular de **Língua Portuguesa**, abordando habilidades relacionadas à produção de escrita, ao desenvolvimento de vocabulário e à fluência em leitura oral. Se for

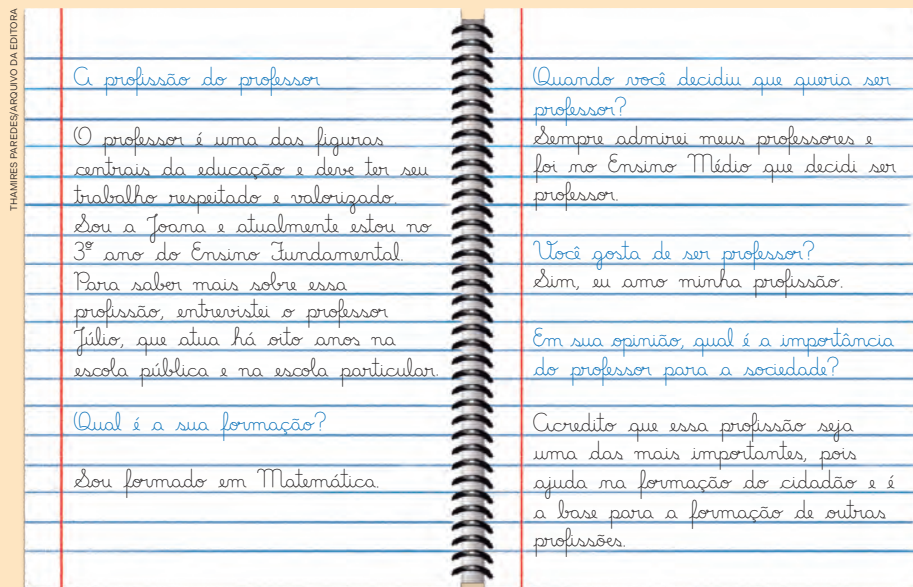
o caso, organize aulas em conjunto com o professor de **Língua Portuguesa** para orientar os estudantes na preparação para a entrevista. Incentive-os a escrever as perguntas em letra cursiva e permita aos estudantes que treinem a entrevista com os colegas.



## 7

O registro da entrevista geralmente segue uma estrutura. Você deve incluir os seguintes itens:

- a) Título da entrevista.
- b) Justificativa da entrevista (por que escolheu o tema).
- c) Breve apresentação do entrevistador.
- d) Breve apresentação do entrevistado.
- e) Perguntas e respostas.



Caderno com registro de uma entrevista.

### AGORA É COM VOCÊS

Vamos colocar em prática essas dicas e realizar uma entrevista com um agricultor sobre atitudes e medidas para evitar o desgaste do solo.

Pesquise sobre as formas de desgaste do solo e os prejuízos que isso pode causar para o ambiente e para o agricultor. Utilize a pesquisa como base para formular suas perguntas.

Ao realizar a entrevista, faça anotações e peça autorização para gravá-la em áudio ou em vídeo. Por fim, apresente a entrevista para os colegas, discutindo o assunto tratado.

- Auxilie os estudantes a formularem as perguntas da entrevista.
- Caso não seja possível entrevistar um agricultor, verifique a possibilidade de realizar a entrevista com outro profissional que trabalhe com o solo, como um engenheiro agrônomo ou um geógrafo.
- Diga aos estudantes que eles podem apresentar as entrevistas utilizando cartazes ou em vídeo. Programe um dia para a apresentação das entrevistas. Se pretenderem elaborar um vídeo, oriente-os a gravar a entrevista e peça-lhes que enviem o conteúdo ao e-mail da escola, com a sua ajuda ou a de um responsável.

### Amplie seus conhecimentos

- RODRIGUES, Rosicler M. *O solo e a vida*. São Paulo: Moderna, 2005.

Esse livro apresenta informações relativas à importância do solo e das rochas para os seres vivos de modo geral. Discute-se também a necessidade de preservação dos recursos oferecidos pelo solo.

### 1. Objetivos

- A atividade **1** permite avaliar se os estudantes reconhecem a importância do solo para os seres vivos.
- Também é possível avaliar se eles compreenderam as técnicas de cultivo do solo.

### Como proceder

- Com base na observação da foto, solicite aos estudantes que indiquem o que as pessoas estão fazendo. Verifique se percebem que estão plantando uma árvore. Caso apresentem dificuldade em identificar essa ação, oriente-os a observar o ambiente onde as pessoas estão e o solo coberto onde a planta foi inserida, conduzindo-os a perceber que se trata de uma ação de plantio. Permita-lhes conversar entre si para chegar a uma conclusão.
- Caso os estudantes demonstrem dificuldade em relação à principal abordagem desta atividade, isto é, em identificar a importância do solo para os seres vivos, oriente-os a retomar o estudo dos textos das páginas do tema **Solo**. Peça-lhes, então, que observem novamente as cenas.

### 2. Objetivo

- Com a atividade **2**, é possível avaliar se os estudantes identificam que o ar é um componente do solo.

### Como proceder

- Nesta atividade, é apresentado um experimento em que é possível observar a presença de ar em solo fofo em maior quantidade do que em solo prensado. Se os estudantes apresentarem dificuldade ou não conseguirem responder às questões com base nos conhecimentos adquiridos ao longo do estudo do tema, proponha que realizem o experimento na prática e observem os resultados. Em seguida, oriente-os a responder às questões.

1. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que Fernando e sua mãe estão plantando uma árvore.

## O QUE VOCÊ ESTUDOU?

1. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que as plantas necessitam do solo para se fixarem e para absorverem substâncias necessárias ao seu desenvolvimento.

1. c) Resposta: Espera-se que os estudantes citem utilizações do solo para caminhar, cultivar plantas, criar animais e fazer a) O que eles estão fazendo?

- b) Comente a importância do solo para as plantas.

- c) Cite um uso importante do solo para os seres humanos.

2. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que, quando Isadora mergulhou o copo com terra bem fofa, bolhas de ar saíram de dentro do copo. Já Fernando e sua mãe em um parque.

2. Isadora encheu um copo com terra bem fofa e outro com terra prensada. Em seguida, ela mergulhou, com a abertura voltada para cima, cada um dos copos em um balde com água. Em sua opinião, o que aconteceu quando Isadora mergulhou no balde cada um dos copos, ou seja, o copo com a terra bem fofa e o copo com a terra prensada?

Representação de Isadora mergulhando um dos copos com terra em um balde com água.

3. a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que o solo está poluído.

3. Examine a foto dos resíduos sólidos e responda às questões.

- a) Como está o solo do ambiente apresentado na foto?

- b) Além dos prejuízos para o solo, esses resíduos sólidos podem contribuir para a proliferação do mosquito transmissor da dengue. De que maneira?

3. b) Resposta: Espera-se que os estudantes comentem que os resíduos sólidos podem acumular água, transformando-se em criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, que pode transmitir dengue e outras doenças.

76

### 3. Objetivos

- Na atividade **3**, avalie se os estudantes identificam um solo poluído.
- É possível avaliar se os estudantes reconhecem as consequências da poluição do solo ao ambiente e aos seres humanos.

### Como proceder

- O depósito de resíduos sólidos em lixões é uma prática que tem várias consequências negativas para o solo e outros componentes do ambiente. Além da poluição, os resíduos tornam o solo impróprio para outras atividades. Incentive os estudantes a identificarem o ambiente representado na foto. Caso demonstrem dificuldade,

leve para a sala de aula imagens de lixões e mostre-as à turma.

- Caso eles apresentem dificuldades em responder ao item **b** da atividade **3**, acesse o site da Secretaria da Saúde do Estado do Paraná e mostre-lhes os cuidados que devemos ter para prevenir a doença e combater o mosquito causador da dengue.

ESTÁ na hora de fazer a sua parte. Leve estes cuidados para sua vida. *Paraná contra a Dengue*. Disponível em: <https://www.dengue.pr.gov.br/>. Acesso em: 30 jul. 2025.



Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



Resíduos sólidos depositados irregularmente sobre o solo.

4. A foto mostra um deslizamento de terra. Esse fenômeno pode ocorrer em solo alterado pela ação do ser humano.



4. Resposta: a) Retirar a vegetação das encostas, deixando o solo exposto; c) Descartar resíduos sólidos nas ruas e nos rios, aumentando o risco de alagamentos; d) Fazer cortes nos terrenos, retirando solo das encostas.

Deslizamento de terra no município de Petrópolis, no Rio de Janeiro, em 2022.

Em seu caderno, copie apenas as frases a seguir que descrevem práticas humanas que contribuem para que ocorram deslizamentos de terra.

- a) Retirar a vegetação das encostas, deixando o solo exposto.
- b) Manter a vegetação nas encostas.
- c) Descartar resíduos sólidos nas ruas e nos rios, aumentando o risco de alagamentos.
- d) Fazer cortes nos terrenos, retirando solo das encostas.

5. Após estudarmos sobre o solo, suas características, uso e importância para a vida na Terra, utilizando as palavras indicadas a seguir, substitua corretamente os símbolos pelas palavras que completam as frases.

5. b) Resposta: Os componentes que podem ser encontrados no solo são rochas, plantas, água, ar, **microrganismos**, pequenos animais, biodiversidade • nutrientes • microrganismos • erosão entre outros.

- a) O solo é um recurso vital para a vida na Terra, pois fornece água e ▲ para as plantas. 5. a) Resposta: O solo é um recurso vital para a vida na Terra, pois fornece água e **nutrientes** para as plantas.
- b) Os componentes que podem ser encontrados no solo são rochas, plantas, água, ar, ■, pequenos animais, entre outros.
- c) A conservação do solo envolve práticas que previnem a ●. Por exemplo, o uso de técnicas como as curvas de nível.
- d) A degradação do solo pode prejudicar o ambiente e levar à perda da ◆. 5. d) Resposta: A degradação do solo pode prejudicar o ambiente e levar à perda da **biodiversidade**.

5. c) Resposta: A conservação do solo envolve práticas que previnem a **erosão**. Por exemplo, o uso de técnicas como as curvas de nível.

77

#### (Continuação)

importância na preservação da vida na Terra, oriente-os a buscar o significado de cada palavra no quadro. Para isso, eles podem retomar estudos envolvendo esses assuntos.

• Faça uma roda de conversa para que eles apresentem a definição de cada palavra que será utilizada para completar as frases. Em seguida, peça-lhes que leiam as frases incompletas em voz alta e solicite a cada um que registre a frase no caderno, substituindo o símbolo e completando-a corretamente. Após todos concluírem a atividade, reserve um momento para que

leiam em voz alta a frase completa. Por fim, promova uma discussão e reflexão relacionando a importância do solo às ações que podem ser implementadas na comunidade local.

#### Mais atividades

• Peça aos estudantes que observem as condições do solo nas proximidades da escola ou das residências deles, relatando se ele está poluído ou degradado. Incentive-os a compartilhar os problemas identificados.

• Organize um momento para um trabalho com um livro de literatura infantojuvenil, que pode proporcionar aos estudantes um momento agradável de leitura e contribuir para um trabalho sobre os vários contextos do solo na escola. Confira a sugestão a seguir. MANNING, Mick; GRANSTRÖM, Brita. *Debaixo da cama*: uma viagem ao centro da Terra. São Paulo: Ática, 2004. Proponha-lhes questionamentos, como: "O que tem embaixo da cama?". Leve-os a refletir que embaixo da cama, além de muita poeira, há muitos mistérios e surpresas sob o solo.

(Continua)

#### 4. Objetivos

- Com a atividade 4, é possível avaliar se os estudantes identificam uma sequência da retirada de vegetação de solos de encostas.
- Além disso, permite avaliar se eles compreendem formas de evitar a degradação do solo.

#### Como proceder

- Antes que eles respondam aos itens, oriente-os a observar como está o solo que deslizou. Caso demonstrem dificuldade em assinalar os itens que indicam as ações que provocaram essa situação, oriente-os a retomar o estudo dos conteúdos do tema.
- Com relação à pesquisa, instrua os estudantes a pedir a ajuda aos pais ou responsáveis, promovendo a interação com os familiares e incentivando o diálogo e a troca de ideias.

#### 5. Objetivos

- Com a atividade 5, é possível avaliar se os estudantes reconhecem as características e a importância do solo.
- A atividade também permite avaliar se os estudantes identificam como o uso adequado do solo contribui para a manutenção da vida no planeta.

#### Como proceder

- Caso os estudantes apresentem dificuldade em relacionar as palavras para completar as frases sobre as características do solo, seu uso adequado e sua



Nesta unidade, será abordado o grupo dos animais. A abordagem se inicia com o estudo de características do comportamento dos animais, relacionadas à locomoção, à alimentação e à reprodução. Em seguida, ao abordar o desenvolvimento dos animais, serão destacados os casos de metamorfose e apontadas noções de fisiologia da respiração. No decorrer da unidade, os estudantes serão instigados a perceberem algumas semelhanças entre os seres vivos e como eles podem ser organizados de acordo com a classificação biológica. Por fim, há o estudo dos direitos dos animais e da defesa à biodiversidade.

### Objetivos

- Identificar as diferentes formas de locomoção dos animais.
- Relacionar o modo de locomoção ao hábitat.
- Reconhecer as diferentes formas de alimentação dos animais.
- Classificar os animais de acordo com sua alimentação.
- Reconhecer a importância da reprodução.
- Diferenciar animais ovíparos, vivíparos e ovovivíparos.
- Reconhecer mudanças ao longo do desenvolvimento dos animais.
- Reconhecer a importância da respiração.
- Relacionar tipo de respiração ao hábitat.
- Diferenciar vertebrados e invertebrados.
- Conhecer os principais grupos de vertebrados.

### Destaques BNCC

- Esta abertura trabalha o modo de vida dos animais, como se alimentam e se locomovem, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI04** da BNCC.

## UNIDADE 3 OBSERVANDO OS ANIMAIS

STEPHEN DALTON/NATUREPI/FOTARENA

### Perereca-de-olhos-vermelhos

(*Agalychnis callidryas*): pode atingir aproximadamente 8 cm de comprimento.

### NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI ESTUDAR:

- locomoção dos animais;
- alimentação dos animais;
- reprodução dos animais;
- classificação dos animais.

Perereca se locomovendo para capturar um grilo.

78

- Pergunte aos estudantes se sabem o nome de algum animal comum na região onde vivem e peça-lhes que comentem algumas características dele. Incentive-os a conhecerem mais a fauna dos locais onde moram.
- Anote algumas respostas deles e, ao final desta unidade, estabeleça relação com o que estudaram. Essa estratégia possibilita a eles uma autoavaliação, verificando se o que responderam no início é coerente com o que estudaram.
- É possível que os estudantes conheçam esses animais. Inicie o estudo do tema questionando-os o que já sabem a respeito.

- Solicite aos estudantes que descrevam o ambiente e a ação apresentada na imagem. Questione-os sobre a forma e o revestimento do corpo desse animal. Espera-se que comentem que a perereca tem uma pele lisa e escorregadia. Esse animal tem um corpo estreito e pernas longas, que possibilitam sua locomoção (saltando). Além disso, verifique se conseguiram observar os discos adesivos na ponta dos dedos e diga-lhes que essas estruturas permitem a esse animal escalar superfícies e árvores. Comente que a língua da perereca libera uma substância pegajosa que auxilia na captura de pequenos animais, como insetos.

Esta foto foi registrada bem no momento que a perereca-de-olhos-vermelhos salta para capturar sua presa. Vamos estudar a alimentação e outras características dos animais nesta unidade.

**Grilo:** pode atingir aproximadamente 5 cm de comprimento.

### CONECTANDO IDEIAS

1. Como os animais mostrados na foto se locomovem?
2. Todos os animais se locomovem da mesma maneira?
3. E quanto à alimentação, todos os animais têm os mesmos hábitos alimentares?

1 a 3. Respostas nas **orientações ao professor**.

STEPHEN DALTON/NATUREPIX/FOOTARENA

79

• Antes de propor aos estudantes as questões desta página, faça-lhes algumas perguntas.

**1.** O que esses animais têm em comum?

**Resposta:** Uma das formas de locomoção, que é saltar.

**2.** De que grupos eles fazem parte?

**Resposta:** A perereca é um animal vertebrado, e o grilo é um animal invertebrado.

**3.** Cite nomes de alguns animais que vivem perto dos ambientes que você frequenta.

**Resposta:** Permita aos estudantes que respondam livremente a esta questão.

• Anote as respostas deles em relação ao conhecimento prévio acerca do comportamento dos animais. Retome essas questões ao final do trabalho com a unidade.

• Leve-os a refletir sobre a relação entre locomoção e alimentação dos animais. A maioria precisa procurar alimento e depende da locomoção para encontrá-lo. Incentive os estudantes a citarem outros exemplos, como carnívoros em momentos de caça, pássaros procurando pequenos animais nas árvores e no solo, e macacos em busca de ovos ou frutas.

• Diga-lhes que alguns animais, como as esponjas, não se locomovem. As esponjas são animais aquáticos que têm muitos poros no corpo e cuja alimentação é realizada por filtração da água do ambiente onde

(Continua)

(Continuação)

vivem, com as partículas fluindo pelo corpo por meio de canais.

• Pergunte-lhes se conhecem algum animal que apresenta uma maneira curiosa de se alimentar ou de capturar seus alimentos. Caso algum deles conheça, peça-lhe que comente com os colegas; se nenhum deles souber, proponha uma pesquisa.

### Conectando ideias

**1.** Espera-se que os estudantes respondam que a perereca salta e caminha, enquanto o grilo apenas salta.

**2.** Não. Comente com os estudantes que alguns animais são capazes de nadar, outros podem voar.

**3.** Não. Comente com os estudantes que alguns animais se alimentam de partes de outros animais, outros se alimentam de partes de plantas, e há os que se alimentam tanto de partes de animais quanto de plantas.

### Atividade preparatória

- Leve para a sala de aula imagens de diferentes espécies de animais. Organize a turma em grupos e distribua as imagens entre eles, incentivando uma conversa sobre as características mais visíveis de cada animal. Após esse momento de observação e troca, solicite a cada grupo que escolha um representante para compartilhar com a turma os aspectos destacados durante a discussão. Observe atentamente o envolvimento e a participação deles durante essa apresentação.
- Para orientar a atividade, utilize perguntas como estas.
  - Em que tipo de ambiente esse animal vive? Na água, sobre o solo, sob a terra ou no corpo de outro animal?
  - Como é a alimentação desse animal? Ele se alimenta de plantas, de outros animais ou de ambos?
  - Como esse animal se locomove? Ele anda, pula, voa ou nada?
  - Qual parte do corpo ele utiliza para se movimentar? Pernas, nadadeiras, asas ou o corpo inteiro?

### Destaques BNCC

- Nestas páginas, são apresentadas aos estudantes as diversas formas de locomoção de alguns animais mais comumente encontrados no cotidiano, o que contribui para desenvolver a habilidade **EF03CI04** da BNCC.
- O trabalho com estas páginas permite a comparação de características dos animais, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.
- As questões propostas incentivam os estudantes a observarem a realidade e a questioná-la, levando-os à elaboração de hipóteses. Isso contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

## LOCOMOÇÃO DOS ANIMAIS

Os animais podem ser encontrados sobre o solo ou em seu interior, em rios, lagos, mares, sobre outros seres vivos e no interior deles.

Confira o ambiente onde Melissa e sua mãe estão passeando.



Representação de Melissa e sua mãe com um cachorro em um parque florido, com pássaros e um lago com peixes.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

1. Junte-se a um colega, analisem a cena e identifiquem os possíveis modos de locomoção dos animais representados.

Para se locomover de um local para outro, os animais podem voar, rastejar, nadar, saltar ou caminhar.

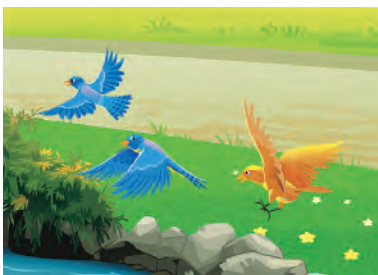
A maioria dos animais se locomove de um local para outro utilizando os membros do corpo, como as pernas, as nadadeiras ou as asas. **1. Resposta:**

**80** **Espera-se** que os estudantes identifiquem que existem animais que podem voar (pássaros e borboletas), nadar (peixes), rastejar (cobra-cega) ou caminhar (cachorro e ser humano).

- Relembre os estudantes de que os animais, assim como as plantas, são seres vivos. Dessa forma, eles têm um ciclo de vida, isto é, nascem, crescem, podem se reproduzir e morrem.
- Caso seja possível, apresente-lhes vídeos com imagens de animais locomovendo-se na água e no ar, como *Oceanos* e *Migração alada*, de Jacques Perrin. O objetivo é mostrar-lhes as locomoções aquática e aérea e sensibilizá-los em relação à apreciação da natureza, utilizando uma linguagem estética.

- Oriente os estudantes a reconhecerem o ambiente representado nesta página, identificando suas características e seus componentes, bem como os animais presentes nele. Pergunte se em algum espaço do município onde moram, como parques, rios, lagos ou fundos de vale, é possível observar algum animal.
- Solicite-lhes que observem e discutam sobre as imagens e oriente-os a formar duplas para identificar o nome do animal, se ele tem pernas ou asas, como se locomove e como obtém alimento.





Alguns animais têm asas que lhes permitem voar, como é o caso das abelhas, das borboletas, de algumas aves e dos morcegos.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Representação de aves. Aumento aproximado de 1,2 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.

Alguns animais têm os membros em forma de nadadeiras, o que lhes permite nadar, como os peixes, os golfinhos, as baleias e as tartarugas marinhas.

Representação de peixes. Aumento aproximado de 1,3 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



Existem animais que não têm pernas, asas e nem nadadeiras. As serpentes e as cobras-cegas, por exemplo, não têm membros e utilizam o corpo todo para se locomoverem, rastejando-se.

Representação de cobra-cega. Aumento aproximado de 4 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



Muitos animais são capazes de caminhar. Alguns caminham sobre dois membros, como o ser humano e as aves. Outros caminham sobre os quatro membros, como o cachorro.

Representação de Melissa e sua mãe caminhando com cachorro. Redução aproximada de 1,6 vezes no destaque da imagem da página anterior.



ILUSTRAÇÕES: SALLIO NUNES/ARQUIVO DA EDITORA

2. Resposta: Espera-se que os estudantes comentem que utilizam, principalmente, os membros inferiores. Caso haja algum estudante com deficiência, incentive-o a expressar a maneira como se locomove.
3. Cite o nome de outro animal que pode se locomover utilizando principalmente as asas. 3. Resposta: Os estudantes podem citar moscas, pernilongos, urubus, pardais, pombos, canários, sabiás, bem-te-vis, entre outros.
4. Como as nadadeiras ajudam o peixe a se locomover? 4. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que o peixe, para se locomover, usa as nadadeiras para empurrar a água.

81

• Se possível, leve para a sala de aula um aquário pequeno com um peixe e mostre aos estudantes as nadadeiras e outras estruturas do corpo do animal que o permitem se locomover na água. Não permita a eles manusearem o aquário.

• A quantidade e o tamanho das nadadeiras variam de acordo com as espécies de peixe. Em geral, os peixes têm um par de nadadeiras peitorais, um par de nadadeiras pélvicas (ventrais), uma nadadeira dorsal, uma nadadeira anal e uma nadadeira caudal.

• Enfatize aos estudantes que os animais apresentados nestas páginas podem usar outras partes do corpo para se locomover. Nas aves, por exemplo, as asas são a principal parte do corpo utilizada durante o voo.

• Instrua-os a anotarem o nome do animal no caderno e a identificarem a parte do corpo utilizada na locomoção. Após o desenvolvimento desta atividade, construa na lousa, com a turma, um quadro como este:

#### Locomoção dos animais

Animal	Parte(s) do corpo utilizada(s) na locomoção
Gato	Pernas e pés
Abelha	Asas e pernas

### Atividade preparatória

- Peça aos estudantes que escolham um animal. Em seguida, oriente-os a fazer um desenho desse animal, incluindo o ambiente onde ele costuma viver — por exemplo, floresta, oceano, deserto, campo ou até mesmo em casa, se forem animais domésticos.
- Após o desenho, cada um vai escrever uma frase ou um pequeno texto sobre o animal escolhido. O texto deve informar o nome do animal, o ambiente onde ele vive e o que costuma comer (plantas, outros animais ou ambos).

### Destaques BNCC

• Esta página aborda os principais tipos de alimentação dos animais e como eles são classificados de acordo com a alimentação. Isso contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI04** da BNCC.

• O trabalho com esta página permite a comparação de características dos animais, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

• No estudo deste assunto, é preciso destacar que os animais obtêm energia alimentando-se de outros animais e de plantas. Aborde a importância das relações entre os seres vivos para a sobrevivência das espécies. Diga-lhes que os animais não produzem o próprio alimento e, por isso, precisam se alimentar de outros seres vivos para sobreviver.

• Dependendo do que se alimenta, o animal é chamado **herbívoro**, **carnívoro** ou **onívoro**.

• Oriente os estudantes a identificarem os animais que aparecem na cena desta página e indiquem que alimento estão ingerindo.

## ALIMENTAÇÃO DOS ANIMAIS

Além das diversas maneiras como os animais se locomovem, eles também apresentam diferenças na alimentação.

Os animais necessitam do ambiente para viverem e se desenvolverem. Eles precisam se alimentar de outros seres vivos para sobreviver.

Confira a cena a seguir e elabore uma conclusão a respeito da alimentação dos animais.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



Representação de um sítio com pessoas e outros animais se alimentando.

Alguns animais se alimentam somente de plantas. Eles são chamados de **herbívoros**. A vaca, a cabra e a ovelha são exemplos de herbívoros.

Animais como a águia, o leão, o tigre e a onça são **carnívoros**, pois se alimentam de outros animais.

Os animais **onívoros** são os que se alimentam tanto de plantas como de outros animais, entre outros seres vivos. É o caso do chimpanzé e da galinha.

82

### Mais atividades

• Explique aos estudantes que eles participarão de uma atividade teatral, representando como os animais se locomovem na natureza em busca de alimento. O cenário deve simular o ambiente natural desses animais. Cada grupo vai criar uma encenação mostrando o momento da alimentação, com ênfase nos movimentos corporais — como uma onça correndo atrás de um coelho na floresta; um golfinho nadando atrás de um peixe no oceano; um gavião voando atrás de uma pomba na fazenda; um sapo pulando na lagoa em busca de insetos; um beija-flor voando

em frente a uma flor para sugar o néctar. Evite representações de animais que podem dar margem a comentários pejorativos, como o macaco e o burro.

• A atividade pode ser integrada ao componente curricular de **Educação Física**, com apoio no ensaio dos movimentos, e ao de **Arte**, na confecção de figurinos e cenários. Para isso, combine aulas em conjunto com os professores desses componentes curriculares. Ofereçam materiais reaproveitáveis, como tecidos, papéis variados e plásticos. Escolha um espaço adequado na escola para a apresentação teatral dos grupos.

1. Cite outro animal herbívoro que você conhece. **1. Resposta: Os estudantes podem citar animais como carneiro, cavalo, coelho, entre outros.**
2. Cite outro animal carnívoro que você conhece. **2. Resposta: Os estudantes podem citar animais como leopardo, jaguatirica, entre outros.**
3. Cite outro animal onívoro que você conhece. **3. Resposta: Os estudantes podem citar animais como porco, rato, gambá, entre outros.**
4. O ser humano é um animal herbívoro, carnívoro ou onívoro? Justifique sua resposta. **4. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que o ser humano é um animal onívoro, pois se alimenta tanto de plantas como de outros animais e outros seres vivos. No entanto, existem pessoas vegetarianas e veganas que optam por um estilo de vida em que reduzem ou evitam o consumo de alimentos de origem animal.**

## HÁBITOS DOS ANIMAIS E SUA ALIMENTAÇÃO

Os animais alternam momentos de atividade e de repouso e, de forma geral, suas atividades são concentradas em determinado período do dia.

Alguns animais são mais ativos no período diurno, outros ao entardecer e há também aqueles que são mais ativos no período noturno.

Animais como a galinha, o mico-leão e o elefante têm hábitos diurnos. Esses animais, geralmente, procuram seu alimento durante o dia e descansam à noite.

**Galinha (*Gallus gallus*):** pode atingir aproximadamente 70 cm de altura.



Galo e galinhas no período diurno.



Entre os animais de hábitos noturnos, destacam-se o morcego, algumas corujas e o gato-palheiro. Esses animais, geralmente, procuram seu alimento à noite e descansam durante o dia.

**Morcego-de-nariz-curto (*Cynopterus brachyotis*):** pode atingir aproximadamente 13 cm de comprimento.

Morcego no período noturno.

UNIKAS PHOTO/SHUTTERSTOCK

CHEN LEE/MINDEN PICTURES/FOTOAERVA

• As questões propostas nesta página incentivam os estudantes a observarem a realidade e a interpretá-la com base em conhecimentos historicamente construídos a respeito da alimentação, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da **Competência geral 1** da BNCC.

• Nesta seção, os estudantes são convidados a refletirem sobre o comportamento dos animais de forma geral, relacionando hábito e alimentação, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI04** da BNCC.

• Divida a turma em grupos com quatro a seis integrantes. Questione-os sobre os animais que eles conhecem e faça, na lousa, uma lista dos nomes que citarem. Pergunte-lhes o que esses animais comem. Comente que alguns se alimentam de partes de outros animais (carnívoros), outros, de partes de plantas (herbívoros), enquanto há animais que se alimentam tanto de partes de plantas quanto de outros animais (onívoros).

• Peça aos estudantes que leiam o texto da página anterior e respondam às questões desta página em duplas. Diga-lhes que alguns animais onívoros se alimentam também de ovos, de outros animais e de cogumelos, que são fungos.

### (Continuação)

• Pergunte aos estudantes se eles sabem o que diferencia um animal de hábitos diurnos de um de hábitos noturnos. Verifique se respondem que essa explicação está relacionada ao período em que costumam realizar atividades, como se alimentar e se reproduzir. Apresente as imagens e pergunte-lhes se os animais representados têm hábitos diurnos ou noturnos. Para consultar mais informações a respeito de morcegos, leia o material a seguir. INSTITUTO BUTANTAN. *Guia para convivência com morcegos*: um amigo inesperado. Disponível em:

<https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/morcegos/pages/pdf/morcegos.pdf>. Acesso em: 11 set. 2025.

• Diga aos estudantes que o ser humano é considerado um animal de hábitos diurnos. No entanto, muitas pessoas, em virtude de sua profissão, trabalham à noite e costumam descansar durante o dia.

• Após ler a seção com os estudantes, cite outros animais de hábitos diurnos, como boi, carneiro, porco, cabrito, abelha e aranha; e outros de hábitos noturnos, como hiena, algumas espécies de serpentes e sapos.

### Mais atividades

• Peça aos estudantes que pesquisem exemplos diferentes dos citados nesta página, um de animal de hábitos diurnos e outro de animal de hábitos noturnos. Oriente-os a elaborar uma ficha de cada animal com informações, como nome, do que se alimenta e como se locomove. Solicite a eles que coletem uma foto ou façam um desenho de cada animal nas fichas elaboradas. Essas fichas poderão compor o álbum de animais para ser apresentado em uma exposição de trabalhos na biblioteca da escola.



## Destaques BNCC

• As atividades desta página incentivam os estudantes a observarem características dos animais relacionadas à morfologia, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI04** da BNCC.

• Ainda na atividade **2**, converse com os estudantes sobre o equipamento denominado pé de pato, utilizado durante a natação, que tem como uma de suas finalidades melhorar o deslocamento na água. Isso pode auxiliá-los a estabelecer relação com o pé da ave (pato) e a compreender como essa característica anatômica auxilia na locomoção no ambiente aquático.

## Mais atividades

• Complemente a atividade **2** com uma proposta em que os estudantes registrem a própria pegada em uma folha de papel. Para isso, reúna-os em duplas e oriente um dos integrantes a pintar a sola de um dos pés do colega com tinta guache. Depois, aquele que estiver com a sola do pé pintada deve pisar em uma folha de papel. Depois, os estudantes devem trocar de posição. Considere reunir todas as pegadas em papel kraft. Após registrar as pegadas, instrua os estudantes a pesquisarem e compararem as suas com as pegadas de diferentes animais. Possibilite a eles que discutam como o formato e o tamanho dos pés variam entre as espécies e de que maneira essas características ajudam os animais no ambiente onde vivem. Esta atividade pode auxiliar os estudantes a entenderem não apenas a diversidade física entre eles, mas a importância das adaptações de outros animais.

## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

1. Leia o texto a seguir.
1. a) Resposta: Ema: caminha ou corre utilizando as pernas; pinguim: nada utilizando as nadadeiras e caminha utilizando as pernas; arara: voa utilizando as asas ou caminha utilizando as pernas.

[...]

Não dá para falar em animais voadores e esquecer das aves!

Dos pequeninos beija-flores às grandes águias, as aves voam graças a ossos muito leves e membros anteriores em forma de asas, cobertos por penas. Mas nem toda ave voa. Emas e avestruzes, por exemplo, só conseguem caminhar e correr. Os pinguins também não voam, mas nadam como torpedos!

[...]

COSTA, Henrique Caldeira. Eu me remexo muito! *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro, ano 34, n. 322, jun. 2021. p. 16.

- a) Escreva em seu caderno como cada uma das aves listadas a seguir se locomove e qual parte do corpo elas utilizam, principalmente, para se deslocar.
- Ema. • Pinguim. • Arara.
- b) Além das aves, qual outro animal você conhece que pode se deslocar voando?

2. Alguns animais têm uma membrana entre os dedos dos membros inferiores que os ajudam na locomoção no meio aquático.

- a) Identifique qual dos animais a seguir tem essa característica.

2. a) Resposta: O pato.



Cachorro.

**Cachorro (*Canis familiaris*):** pode atingir aproximadamente 40 cm de altura.



Pato.

**Pato-real (*Anas platyrhynchos*):** pode atingir aproximadamente 65 cm de altura.



Cavalo.

**Cavalo (*Equus caballus*):** pode atingir aproximadamente 1,7 m de altura.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

- b) Qual das pegadas a seguir corresponde ao animal identificado por você no item **a**? 2. b) Resposta: Pegada **C**.

ILUSTRAÇÕES:  
HELOISA PINTARELLI/  
ARQUIVO DA EDITORA



Pegada **A**.



Pegada **B**.



Pegada **C**.

84

1. b) Resposta: Os estudantes podem citar os morcegos e insetos como moscas, borboletas, abelhas, mariposas, joaninhas, besouros, percevejos, entre outros.

• Uma variação desta atividade é realizá-la com gesso. Para isso, misture gesso em pó com um pouco de água até formar uma massa consistente. Em seguida, coloque a massa em uma forma pequena e peça aos estudantes que, cuidadosamente, pressionem um dos pés no gesso.

3. Os dentes dos animais são adequados à mastigação dos alimentos que ingerem. Confira a seguir.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

- A.** Os dentes dos animais herbívoros são adequados para mastigar plantas.

3. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que os dentes dos animais herbívoros são menores do que os dos carnívoros e os dos onívoros são mais achatados do que os outros dois. O coioite tem

Crânio de vaca. grandes presas, tanto no arco dental superior como no inferior. Já o javali tem presas menores do que o coioite e a vaca não tem presas.

Crânio de vaca



- B.** Alguns animais carnívoros têm dentes afiados, próprios para perfurar e rasgar a presa.

3. b) Resposta: Os dentes dos animais herbívoros auxiliam a cortar partes de plantas, como o capim.

Os animais carnívoros têm dentes grandes e pontudos, que rasgam e trituram partes de outros animais, enquanto os dentes dos

Crânio de coioite. animais onívoros são adequados para cortar plantas, além de rasgar e triturar outros animais.

Crânio de coioite



- C.** Os animais onívoros têm dentes adequados para consumir diferentes tipos de alimentos.

Fonte de pesquisa: HICKMAN JUNIOR, Cleveland P.; ROBERTS, Larry S.; LARSON, Allan. *Princípios integrados de Zoologia*. Tradução de Antonio Carlos Muques et al. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 587.

Crânio de javali



Crânio de javali.

ILUSTRAÇÕES: HELOISA PINTARELLI/ARQUIVO DA EDITORA

- a) Escreva no caderno uma diferença entre os dentes dos animais apresentados nas imagens.
- b) Relacione o formato dos dentes de cada animal ao tipo de alimento que ele ingere.

85

## Destaques BNCC

• A atividade 3 incentiva os estudantes a observarem a realidade (crânios de animais) e a formularem hipóteses acerca do comportamento dos animais com base em sua alimentação. Isso contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

• Pergunte aos estudantes se eles sabem o que são as estruturas apresentadas nas imagens. Diga a eles que essas ilustrações representam os ossos do crânio de alguns animais. Explique-lhes que o crânio é a estrutura óssea localizada na cabeça e que abriga e protege o cérebro e outros órgãos localizados nessa parte do corpo.

• Para responder aos itens a e b, oriente-os a observar as características dos dentes, como formato, tamanho e disposição. Se julgar que as imagens não são esclarecedoras, pesquise outras na internet. Selecione imagens de crânios de animais herbívoros, carnívoros e onívoros para que os estudantes estabeleçam diferenças de acordo com os alimentos que eles ingerem.

(Continuação)

## Mais atividades

• Leve para a sala de aula um espelho para os estudantes observarem seus dentes e os compararem com os apresentados nesta página. Não permita a eles que manuseiem o espelho. Peça-lhes que observem o formato de cada dente e identifiquem com qual dos animais a arcada dentária do ser humano é mais parecida. Verifique se percebem que, por sermos animais onívoros, a arcada dentária humana

é semelhante à do javali, com estruturas que permitem rasgar carnes e triturar partes de plantas.

• Caso não seja possível levar um espelho para a sala de aula, oriente os estudantes a observarem os dentes de um colega e a compará-los com os dos animais apresentados na atividade 3. Solicite-lhes que expliquem o que perceberam.

(Continua)

## Destaques BNCC

• A atividade **4** contribui para que os estudantes adotem atitudes voltadas à manutenção da própria saúde, favorecendo o desenvolvimento da **Competência geral 8** da BNCC.

• A atividade **5** envolve a interpretação de imagens relacionadas, formando um esquema que resume informações, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 4** da BNCC.

## Resposta

**4. b)** Resposta pessoal. Diga-lhes que o ser humano é o hospedeiro definitivo do verme adulto, que se fixa às paredes do intestino e se autofecunda. Os ovos são eliminados no ambiente por meio das fezes humanas, podendo contaminar a água e os alimentos. Se ingeridos pelo porco ou boi (hospedeiros intermediários), os embriões se desenvolvem em larvas denominadas cisticercos, que se alojam nos músculos do animal. Ao ingerir carne de porco ou de boi malpassada e contaminada, o ser humano se contamina e desenvolve teníase. Assim, como prevenção, devemos ingerir carnes que passaram por um prolongado cozimento e ter acesso a saneamento básico (tratamento de água e esgoto). Promova uma troca de informações entre os estudantes a respeito das principais medidas de prevenção da teníase e peça-lhes que façam uma autoavaliação de suas atividades cotidianas.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

- Com a atividade **5**, é possível avaliar se os estudantes estabelecem relações alimentares entre os seres vivos.
- Além disso, ela permite avaliar se eles classificam os

**4. a)** Resposta: Dos nutrientes no corpo do animal no qual ela se encontra.

**4. A** tênia, popularmente conhecida como solitária, é um animal que, quando adulto, pode ser encontrado no intestino do ser humano e de outros animais. Ela fixa-se na parede do intestino do animal em que se encontra e absorve os nutrientes de que necessita para sobreviver.

**a)** De que a tênia se alimenta?

**b)** Pesquise informações sobre a tênia quando ela está no intestino humano. Descreva como esse animal pode chegar ao intestino do ser humano e como devemos proceder para evitar a doença.

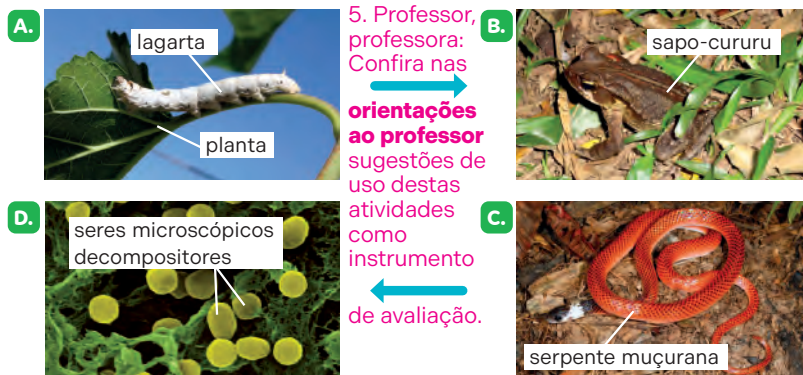
**4. b)** Resposta nas **orientações ao professor**.

**5.** O esquema a seguir representa uma relação alimentar. Examine-o.

**Lagarta do bicho-da-seda (*Bombyx mori*):** pode atingir aproximadamente 7 cm de comprimento.

**Sapo-cururu (*Bufo marinus*):** pode atingir aproximadamente 25 cm de comprimento.

**Serpente muçurana (*Clelia clelia*):** pode atingir aproximadamente 250 cm de comprimento.



**Representação de cadeia alimentar, composta por planta e lagarta (A), sapo-cururu (B), serpente muçurana (C) e seres microscópicos decompositores (D). A imagem D foi ampliada cerca de 5000 vezes e colorida em computador.**

Reescreva as frases a seguir no caderno, substituindo os símbolos pelo nome do ser vivo, de acordo com o esquema.

**a)** A **◆** alimenta-se das folhas da **▲**. **5. a)** A **lagarta** alimenta-se das folhas da **planta**.

**b)** O **●** alimenta-se da **◆**. **5. b)** O **sapo-cururu** alimenta-se da **lagarta**.

**c)** A **■** alimenta-se do **●**. **5. c)** A **serpente muçurana** alimenta-se do **sapo-cururu**.

86

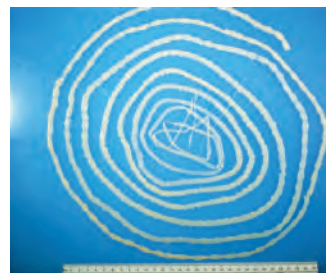
animais de acordo com o tipo de alimentação.

### Como proceder

• Explique que as setas indicam relação alimentar entre os seres vivos. O esquema apresenta uma noção de cadeia alimentar, assunto que será estudado de maneira mais aprofundada no volume do **4º ano** desta coleção. Dessa forma, incentive-os a ponderar as relações entre os seres vivos e o ambiente e a discutir como os diferentes animais interagem e dependem uns dos outros, envolvendo o processo alimentar. Incentive-os a relacionar as noções de cadeia alimentar trabalhadas nesta questão com suas experiências diárias. Solicite-lhes que deem exemplos de uma

sequência de relação alimentar envolvendo os seres vivos que fazem parte do cotidiano deles.

- Oriente os estudantes a observarem a imagem e a lerem a legenda dos seres vivos microscópicos decompositores. Comente que, além da serpente muçurana, a planta, a lagarta e o sapo, envolvidos na relação alimentar apresentada, podem ser decompostos pelos seres vivos microscópicos, liberando para o ambiente substâncias que auxiliam no desenvolvimento das plantas.
- Caso tenham dificuldade em desenvolver a atividade, instrua-os a observar as fotos e as legendas e a interpretar as frases que serão formadas.



Tênia.

**Tênia (*Taenia saginata*):** pode atingir aproximadamente 12 m de comprimento.



FOTOS: LAGARTA: KUTSU/ISTOCK/GETTY IMAGES; SERES MICROSCÓPICOS: DENNIS KIRBY/ISTOCK/GETTY IMAGES; SAPO-CURURU: DENNIS KIRBY/ISTOCK/GETTY IMAGES; SERPENTE DA MORLEY: NEAD/SHUTTERSTOCK

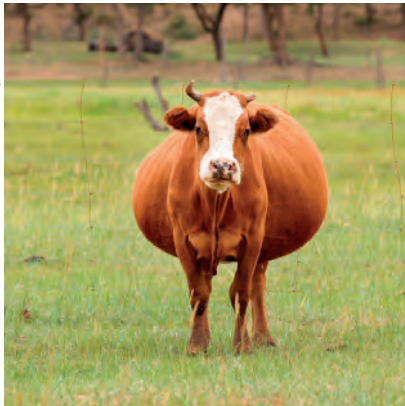
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de fevereiro de 1998.



## REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS

Confira as fotos a seguir.

**Vaca (*Bos taurus*):** pode atingir aproximadamente 130 cm de altura.



Vaca em período de gestação.

1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a mencionarem suas experiências com a observação de animais prenhes próximos a eles ou que tenham visto na televisão ou na internet.

**Ganso-do-canadá (*Branta canadensis*):** pode atingir aproximadamente 110 cm de comprimento.



Gansos-do-canadá próximos ao ninho com ovos.

1. Você já viu um animal prenhe? Que animal era esse?

Os animais, quando adultos, têm a capacidade de se reproduzir, ou seja, de gerar descendentes da mesma espécie.

2. Onde ocorre o desenvolvimento do filhote de uma vaca? 2. Resposta:

Espera-se que os estudantes respondam que ocorre no interior do corpo da fêmea.

3. Onde ocorre o desenvolvimento do filhote de uma pata?

3. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que ocorre no interior de um ovo.

Para que um animal seja gerado, é necessário que durante

a reprodução ocorra o encontro da célula sexual masculina (espermatozoide) com a célula sexual feminina (ovócito).

espermatozoide

+

ovócito

Quando essas duas células se unem, ocorre a fecundação, que gera uma nova célula, a qual multiplicará e se desenvolverá em um embrião.

Dependendo de onde ocorre o desenvolvimento do embrião, os animais são classificados em **ovíparos**, **vivíparos** e **ovovivíparos**.

87

### Atividade preparatória

- Proponha aos estudantes que observem fotos suas em diferentes momentos e, com a ajuda de um responsável, construam um painel com algumas delas. Essa atividade pode servir como introdução ao tema **Reprodução dos animais**.

- A proposta contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI05** da BNCC ao levar os estudantes a descreverem e comunicarem mudanças que ocorrem desde o nascimento em diferentes animais, incluindo os seres humanos.

- Cada um deverá montar um painel em cartolina, destacando algumas fases do próprio crescimento. Com o apoio de um responsável, deverá colar uma foto de quando era bebê, outra com três anos, uma com cinco anos e uma atual, descrevendo as próprias características observadas em cada imagem. Caso ele não tenha imagens desses momentos, permita que utilize outras, observando as mudanças que forem possíveis.

- Combine um dia para que eles levem os cartazes para a escola e os apresentem à turma, possibilitando a comparação dos diferentes desenvolvimentos. Enfatize que nem todos se desenvolvem da mesma forma e que isso é normal. Dê exemplos, como bebês que não engatinham, mas começam a andar cedo, ou crianças que falam antes ou depois do primeiro ano de vida.

### Destaques BNCC

- Nesta página, são apresentados aos estudantes conceitos historicamente construídos relacionados à reprodução dos animais, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 1** da BNCC.

- Pergunte aos estudantes como os animais nascem, crescem e se desenvolvem e se há transformações no corpo desde o nascimento até a fase adulta.

- Peça-lhes que observem as imagens e descrevam os animais representados.

Pergunte a eles se já presenciaram essas cenas e, em caso afirmativo, incentive-os a contar suas experiências.

- Utilize as questões para guiar uma discussão voltada ao que eles sabem a respeito da reprodução.

- Comente que os animais machos produzem espermatozoides, e as fêmeas, ovócitos. Diga-lhes que a fusão dessas células forma um novo indivíduo, que vai se desenvolver e se tornar um animal. Mostre-lhes fotos desse processo.

- Solicite-lhes que digam o que há dentro de um ovo de galinha. É provável que

muitos deles mencionem a existência de gema e clara. Explique-lhes que os ovos que comemos são ovos não fecundados, ou seja, não há um ser vivo em desenvolvimento em seu interior. Quando os ovos são fecundados, a galinha realiza sua postura e os incuba, chocando-os. Enquanto isso, o embrião utiliza o conteúdo do ovo para se nutrir e se desenvolver. Se for conveniente, desenvolva nesse momento a atividade prática **Reprodução dos animais**, da seção **Investigue e compartilhe**.

## Destaques BNCC

• Nestas páginas, são apresentadas aos estudantes as formas de desenvolvimento do embrião em vertebrados, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI04** da BNCC.

• As questões destas páginas incentivam os estudantes a observarem a realidade e a formularem hipóteses, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

• Peça aos estudantes que observem as ilustrações da galinha e dos pintinhos desta página e da gata e seus filhotes na próxima página. Oriente-os a formar duplas para discutir as diferenças entre o nascimento de pintinhos e o de gatos. Identifique se eles percebem que a gata estava em período de gestação, mas a galinha não; e que a galinha bota ovos, mas a gata não.

• Leia o texto com os estudantes e explore os conceitos de animal ovíparo e vivíparo.

• Explique a eles que a postura é o ato de pôr ovos.

• Ao estudar o conteúdo referente aos animais ovíparos, diga aos estudantes que, em algumas espécies, o macho é quem cuida dos ovos fecundados, como no caso da ema e do sapo-parteiro.

• O macho da ema acasala com várias fêmeas, que põem os ovos fecundados em um mesmo ninho, os quais são chocados pelo macho durante 42 dias, aproximadamente.

• O macho do sapo-parteiro carrega em suas pernas traseiras os ovos fecundados liberados pela fêmea. Dessa forma, ele os protege dos predadores e garante que permaneçam em temperatura e umidade adequadas para o desenvolvimento dos embriões.

Os animais **ovíparos** são aqueles cujo embrião se desenvolve dentro de ovos, os quais permanecem fora do corpo da fêmea até o nascimento do filhote.

No interior do ovo, o embrião encontra os nutrientes necessários para seu desenvolvimento.

4. Qual dos animais apresentados na página anterior é ovíparo?  
4. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que são os gansos-do-canadá. Animais como a galinha, o quero-quero e algumas espécies de serpentes são ovíparos.

**Galinha (*Gallus gallus*):** pode atingir aproximadamente 70 cm de altura.



Representação da galinha chocando os ovos.



Representação do nascimento de pintinhos.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

5. Resposta: Os estudantes podem citar animais como: cisne, pato, pinguim, ema, jacaré, tartaruga, entre outros.

Nos animais ovíparos, o período entre a **postura** dos ovos e o nascimento dos filhotes é chamado de **período de incubação**.

Embriões de animais como o gato, o cachorro e o cavalo se desenvolvem no interior do corpo da fêmea, em um órgão denominado **útero**, até o nascimento do filhote.

O útero se localiza no interior do corpo da fêmea. Dentro dele, o embrião recebe os nutrientes e o gás oxigênio de que necessita para se desenvolver. Esses animais são chamados de **vivíparos**.

Nos animais vivíparos, o período da formação do embrião até o nascimento do filhote é chamado de **período de gestação**.

88

• Com essas informações, pergunte aos estudantes por que é importante que os machos de variadas espécies de animais ajudem a cuidar dos ovos e, posteriormente, dos filhotes. Deixe que eles se expressem livremente acerca do tema.

• Se possível, leve para a sala de aula imagens de machos de ema e de sapo-parteiro cuidando dos ovos.

6. O que o esquema a seguir representa?

6. Resposta: A gestação de uma gata, o nascimento e a amamentação dos filhotes.

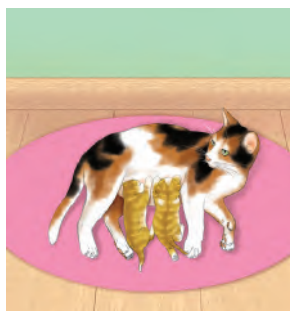
**Gata (*Felis catus*):** pode atingir aproximadamente 76 cm de comprimento.



Representação da gata prenhe.



Representação do nascimento dos filhotes da gata.



Representação da gata amamentando seus filhotes.

ILUSTRAÇÕES: LUCIANE MORI/ARQUIVO DA EDITORA

7. Resposta: Vivíparo, porque o embrião do ser humano desenvolve-se dentro do útero

7. O ser humano é um animal ovíparo, vivíparo ou ovovivíparo? Por quê? **materno, onde obtém os nutrientes de que necessita.**

Existem animais cujos embriões se desenvolvem dentro de ovos, mas que permanecem no interior do corpo da fêmea até o nascimento dos filhotes. Esses animais são chamados **ovovivíparos**.

No interior do ovo, o embrião obtém os nutrientes de que precisa para se desenvolver.

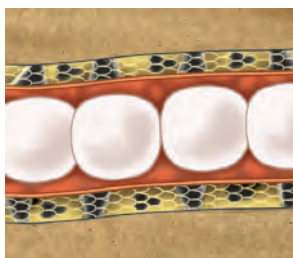
A jararaca e algumas espécies de peixe, como o lebiste e o peixe-mosquito, são exemplos de animais ovovivíparos.

**Jararaca (*Bothrops jararaca*):** pode atingir aproximadamente 160 cm de comprimento.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



Representação de uma jararaca.



Representação de ovos no interior do corpo da jararaca fêmea.



Representação do nascimento dos filhotes da jararaca.

ILUSTRAÇÕES: LUCIANE MORI/ARQUIVO DA EDITORA

- Diga aos estudantes que animais como os tubarões também se desenvolvem em ovos, que eclodem e deles saem os filhotes, no interior do corpo materno, e assim nascem. Esses animais são chamados de **ovo-vivíparos**.

- Oriente os estudantes a, em duplas, observarem as imagens desta página e da anterior. Incentive-os a comentar o que sabem desses animais, como onde vivem, o que comem e alguns cuidados necessários.

- Espera-se que os estudantes respondam que os filhotes de galinha se desenvolvem em ovos que permanecem fora do corpo da fêmea e que nascem com a eclosão dos ovos. Eles ficam nos ninhos e acompanham a mãe por onde ela for. Quanto aos filhotes da gata, devem responder que se desenvolvem dentro do corpo da fêmea, no útero, e nascem e se desenvolvem com a ajuda da mãe, que os alimenta e cuida de sua higiene até se tornarem adultos. Quanto aos filhotes da jararaca fêmea, os estudantes devem responder que se desenvolvem em ovos que ficam no interior dela, e estes eclodem assim que eliminados do corpo da fêmea, quando os filhotes já estão formados e prontos para crescer e se desenvolver.



## Destaques BNCC

• Nesta página, são apresentadas aos estudantes as fases de desenvolvimento de alguns animais vertebrados, contribuindo para o trabalho com a habilidade EF03CI05 da BNCC.

• Peça aos estudantes que observem a foto que mostra o desenvolvimento de uma gata e pergunte a eles se já viram gatos nessas diferentes fases de desenvolvimento. Incentive-os a compartilhar seus conhecimentos.

• Os mamíferos são animais com pelos e glândulas mamárias como sinapomorfias morfológicas, isto é, essas estruturas são encontradas em todos os mamíferos. Há três grupos de mamíferos: os monotremados, os marsupiais e os eutérios (placentários). Os monotremados (ornitorrinco e equidna) são ovíparos e não têm mamilos. Os marsupiais e os eutérios são vivíparos.

• Os marsupiais nascem em estágio de desenvolvimento precoce e continuam a se desenvolver agarrados a um mamilo da mãe. Em alguns, os filhotes nesse estágio ficam cobertos por uma dobra de pele que forma uma bolsa chamada marsúpio.

## Mais atividades

• Comente com os estudantes que, ao nascer, os animais têm um tamanho diferente do que terão na fase adulta, visto que passam por transformações ao longo do ciclo de vida. Verifique a possibilidade de fazer uma pesquisa na internet usando o laboratório de informática da escola. Organize a turma em grupos com três integrantes e oriente-os a buscar imagens que representem o ciclo de vida

## Desenvolvimento dos animais

Natália cuida muito bem de sua gata Lili. Todos os dias, ela fornece água e alimento à gata e, sempre que necessário, a leva ao veterinário. Confira o que aconteceu com a gata Lili ao longo do tempo.

Desenvolvimento da gata Lili.



HAPPY MONKEY/SHUTTERSTOCK

8. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que mudou o tamanho da gata.

8. Que tipo de mudança podemos perceber ao acompanhar o desenvolvimento de uma gata, do nascimento até ela se tornar adulta?

Após o nascimento, os animais crescem e se desenvolvem antes de se tornarem adultos.

Ao nascerem, alguns animais têm características semelhantes às dos pais, como é o caso do filhote da gata Lili, mostrado na foto.



Lili e seu filhote.

FOTOMONTAGEM DE VINÍCIUS COSTA. FOTOS: GATO ADULTO: HAPPY MONKEY/SHUTTERSTOCK. FILHOTE: LEPAS/SHUTTERSTOCK

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

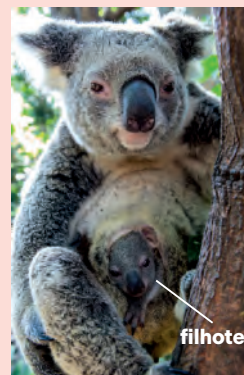
## ANIMAIS MARSUPIAIS

Alguns animais se desenvolvem no interior do útero materno, mas nascem imaturos. Após o nascimento, os filhotes ficam em uma estrutura chamada **marsúpio**, presente no corpo materno, por isso são chamados de **marsupiais**.

Esses animais ficam no marsúpio até serem capazes de sobreviver sozinhos. Depois, continuam seu crescimento fora do corpo materno.

O canguru, o coala e o gambá são exemplos de animais marsupiais.

**Coala (*Phascolarctos cinereus*):** pode atingir aproximadamente 78 cm de altura.



SUZE ESZTERHAS/MINDEN PICTURES/FOTODARENA

Coala com um filhote no marsúpio.

90

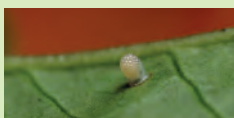
de diferentes animais. Após a pesquisa, cada grupo deverá montar uma ficha com informações e imagens de dois animais escolhidos. Em seguida, promova uma roda de conversa para que compartilhem as imagens e os dados coletados. Por fim, peça-lhes que agrupem os animais com base em características semelhantes em seus ciclos de vida.

Existem animais, como a borboleta, a formiga, a mosca, o sapo e a rã, que, ao nascerem, apresentam características muito diferentes dos pais. O corpo desses animais passa por muitas transformações durante o desenvolvimento até atingir a forma adulta. Essas transformações são chamadas de **metamorfose**.

Confira como ocorre a metamorfose da borboleta.

Imagens sem proporção entre si.

1. Após o acasalamento, a borboleta deposita os **ovos** fecundados, geralmente em folhas ou galhos de plantas.



Ovos de borboleta.

2. Dentro de cada ovo fecundado, desenvolve-se uma **lagarta**.



Lagarta de borboleta.

3. Ao sair do ovo, a lagarta alimenta-se das folhas da planta.



Lagarta se alimentando.

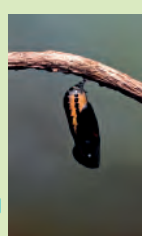
4. A lagarta passa por transformações em seu corpo, produzindo a **crisálida**, que é um tipo de casulo.



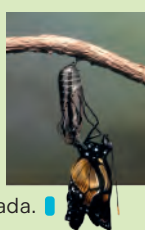
Crisálida sendo formada.

5. No interior da crisálida, no período de alguns dias, a lagarta transforma-se em **borboleta**.

Crisálida antes de a borboleta ser liberada.



6. Quando a metamorfose se completa, a crisálida se rompe e libera a borboleta.



Borboleta formada.

Borboleta sobre uma flor, após a metamorfose completa.



FOTOS: FÁBIO COLOMBINI/ARQUIVO DO FOTOGRAFO

**Borboleta-manacá (*Methona themisto*):** pode atingir aproximadamente 8 cm de envergadura.

**INFOGRÁFICO CLICÁVEL** CICLO DE VIDA DO MOSQUITO DA DENGUE

91

• Esta página apresenta as modificações que ocorrem no corpo dos animais após o nascimento, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI05** da BNCC.

• O estudo desta página envolve a análise e a interpretação de ilustrações organizadas na forma de esquema, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 4** da BNCC.

• Pergunte aos estudantes se eles conhecem a palavra **metamorfose**. Deixe que se expressem antes de explicar-lhes o conceito.

• Oriente-os a ler os textos seguindo a ordem numérica. Se possível, apresente o esquema do ciclo de vida da rã, na seção de atividades, para mostrar-lhes um exemplo de metamorfose em vertebrados.

• Nos animais, o desenvolvimento pode ser direto (sem estágio larval) ou indireto (com estágio larval). Os insetos podem ser ametábolos (sem metamorfose), hemimetábolos (com metamorfose incompleta) ou holometábolos (com metamorfose completa).

• Insetos ametábolos, como a traça, eclodem dos ovos com a forma semelhante à de um adulto e não formam asas. Já os insetos hemimetábolos, como a cigarra, têm uma fase jovem, chamada ninfa, em que são semelhantes aos adultos, mas

(Continua)

### (Continuação)

sem asas. Por fim, insetos holometábolos, como a borboleta, apresentam estágios larval (completamente diferente do adulto), de pupa e fase adulta.

• Outra possibilidade de iniciar o estudo deste tópico é assistindo a um vídeo que mostre a metamorfose de algum inseto. Procure na internet, com antecedência, um que possa ser apresentado aos estudantes em sala de aula ou solicite a eles que assistam ao vídeo em casa, com os pais ou responsáveis, promovendo a interação com os familiares. Procure analisar

se o vídeo mostra a alimentação e a temperatura no processo de metamorfose e na vida desses animais. O trabalho com vídeos associa movimentos às imagens e pode auxiliar os estudantes na compreensão do processo.

• Pergunte se eles já observaram uma lagarta, uma crisálida ou uma borboleta. Proponha que façam um esquema no caderno, representando as fases do desenvolvimento desse animal. Para mais informações sobre as borboletas e as mariposas, acesse um livreto do Instituto

Butantan com atividades e informações sobre esses animais. LIVRETO de atividades do museu biológico. Instituto Butantan. Disponível em:

[https://butantan.gov.br/assets/arquivos/Atracoes/museu\\_biologico/materiais\\_educativos/livretos\\_de\\_atividades/Borboletas%20e%20mariposas.pdf](https://butantan.gov.br/assets/arquivos/Atracoes/museu_biologico/materiais_educativos/livretos_de_atividades/Borboletas%20e%20mariposas.pdf).

Acesso em: 15 set. 2025. Além de atividades lúdicas esse livreto abordar o ciclo de vida das borboletas e das mariposas e as diferenças entre esses animais.

## Destaques BNCC

• Nesta página, são apresentadas aos estudantes as fases de desenvolvimento humano, contribuindo para o trabalho com a habilidade **EF03CI05** da BNCC.

• Pergunte a eles se conhecem as fases do desenvolvimento humano que ocorrem durante a gestação. Incentive-os a se expressarem, antes de explicar como elas acontecem.

• Explique como o bebê cresce dentro da barriga da mãe. Use imagens ou modelos para mostrar as fases (embrião e feto) e as partes do corpo que se desenvolvem.

• Comente que, durante a gestação, são fundamentais a saúde da mãe e outros fatores que podem influenciar o desenvolvimento nas fases de embrião e feto, como a nutrição e o ambiente.

## Desenvolvimento do ser humano

O ser humano, inicialmente, cresce e se desenvolve dentro do útero da mãe antes de nascer, assim como os gatos, citados anteriormente. Após o nascimento, o ser humano recém-nascido também apresenta algumas características semelhantes aos indivíduos adultos.

O período em que o ser humano se desenvolve no útero é chamado de **gestação** e dura cerca de **40 semanas**.

Durante a gestação, o ser humano passa por duas fases de desenvolvimento. A primeira é a chamada **fase de embrião** e acontece nas primeiras 8 semanas da gestação.

Embrião humano de 6 semanas.



A segunda é a **fase de feto** e ocorre a partir da nona semana. Nessa fase, o feto já desenvolveu o coração e os demais órgãos estão se formando.

Nas fases que ocorrem no interior do útero, o embrião/feto recebe do organismo materno tudo o que precisa para se desenvolver. O corpo da mãe também elimina materiais que podem prejudicar o desenvolvimento do embrião/feto, que continua se desenvolvendo até estar pronto para nascer.

Depois do nascimento, o ser humano continua crescendo e mudando ao longo da vida, passando por diferentes fases: **infância, adolescência, fase adulta e fase de pessoa idosa**.

Uma mãe com o seu bebê no colo.



Imagens sem proporção entre si.

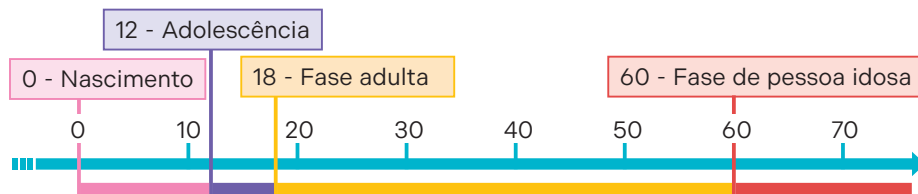
EDLMANN/SPL/FOOTARENA

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

KATE SEPT2004/E+/GETTY IMAGES



Algumas características marcam as mudanças de fase na vida do ser humano. Confira a linha do tempo a seguir.



#### Infância

A primeira fase da vida humana é a infância. Ela dura desde o nascimento até os 12 anos de idade.

Na infância, as crianças trocam os dentes de leite pelos dentes permanentes e iniciam a vida escolar.

#### Adolescência

A fase da adolescência é marcada por diversas mudanças físicas, como na altura e estrutura do corpo e na voz. Também é uma fase de mudanças de comportamento e gostos e na forma de perceber o mundo.

#### Fase adulta

Na fase adulta, a partir dos 18 anos, as pessoas têm uma profissão, trabalham e realizam outras atividades. É nessa fase que podem optar por ter filhos.

#### Fase de pessoa idosa

Na fase de pessoa idosa, a partir dos 60 anos, geralmente os cabelos já estão total/parcialmente brancos. Algumas mudanças no corpo, como rugas na pele, já estão presentes devido ao envelhecimento.



Representação das fases da vida de um ser humano.

9. Separe algumas fotos suas que sejam as mais antigas que você tem, se possível fotos desde que nasceu e monte em seu caderno uma linha do tempo evidenciando as mudanças ocorridas.

9. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a notarem as mudanças que ocorreram com eles desde o nascimento até o momento, percebendo como o ser humano muda com o decorrer das fases da vida.



Envelhecer faz parte da vida. O Estatuto da Pessoa Idosa é a lei que apresenta os direitos para que a pessoa idosa tenha uma vida digna.

93

#### Destaques BNCC

• Nesta página, são apresentadas aos estudantes as fases de desenvolvimento humano, contribuindo para o trabalho com a habilidade **EF03CI05** da BNCC.

• O estudo desta página envolve a análise e a interpretação de uma ilustração da linha do tempo e sua relação com algumas características que marcam as mudanças de fase na vida do ser humano, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 4** da BNCC. Ao estabelecer relação entre as diferentes fases da vida, refletindo sobre a valorização da diversidade dos indivíduos, o respeito ao outro e aos direitos de cada um, contempla-se a **Competência geral 9** da BNCC.

• Oriente os estudantes a lerem os textos de cada fase, estabelecendo relação com a ilustração da linha do tempo do ser humano, seguindo o sentido da infância, adolescência, fase adulta e pessoa idosa.

• Solicite a eles que desenhem ou escrevam a respeito de algo que lembrem de quando eram bebês ou crianças pequenas, levando-os a estabelecer relações com a fase da infância, que ainda estão vivenciando. Promova uma roda de conversa para que aqueles que quiserem possam partilhar essas memórias.

• Na questão 9 desta página, caso algum estudante não tenha fotos de todas as fases do seu desenvolvimento para incluir na linha do tempo, oriente-o a fazer um desenho representando como se imagina naquela fase.

• Comente que o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) considera a adolescência entre os 12 e os 18 anos. No entanto, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera essa fase entre 10 e 19 anos. Diga também que a faixa etária de pessoa idosa é sugerida no Estatuto da Pessoa Idosa.

• Peça aos estudantes que registrem em um desenho como se imaginam mais velhos, promovendo uma reflexão voltada ao envelhecimento e como gostariam de ser tratados.

• Comente com os estudantes que os sinais de envelhecimento podem aparecer antes da fase de pessoa idosa, isto é, antes dos 59 anos de idade pode ocorrer o aparecimento de rugas na pele, embranquecimento/queda dos cabelos, entre outras situações.



#### Atitude legal

Promova um momento para que os estudantes conversem sobre seus avós e/ou outras pessoas idosas que fazem parte de seu convívio. Solicite aos estudantes que, com a permissão das pessoas e dos responsáveis, levem fotos dos avós para a sala de aula. Reserve um momento para que os estudantes compartilhem histórias de situações que viveram com os avós e o que aprenderam com eles. Enfatize a necessidade e importância do respeito à pessoa idosa, além da garantia dos seus direitos.

## Objetivos

- Relacionar o ovo à reprodução dos animais.
- Reconhecer as estruturas que fazem parte de um ovo de galinha e suas funções.

## Destaques BNCC

- O conteúdo trabalhado nesta página apresenta mais informações sobre o desenvolvimento dos filhotes de alguns animais, contribuindo para contemplar as habilidades **EF03CI04** e **EF03CI05** da BNCC.
- Além disso, incentiva os estudantes a formularem hipóteses e a observarem a realidade com o objetivo de compreendê-la, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

- Assegure que todos os estudantes tenham material para esta atividade (ovo de galinha e prato limpo). Providencie uma colher pequena para que eles possam separar a clara da gema e perceber sua aderência e viscosidade. Caso não haja material suficiente para todos, organize-os em duplas ou trios.

- Peça a eles que discutam a questão inicial e anote na lousa as ideias que surgirem. Espera-se que os estudantes associem os ovos à reprodução. Oriente um deles a romper, com a colher, a fina membrana que envolve a gema, levando-os a perceber a viscosidade do líquido que estava em seu interior.
- Oriente os estudantes a lavarem as mãos antes de manusear o ovo. Apresente a eles os procedimentos para isso. Reforce que este é um alimento e retome os hábitos de higiene relacionados ao seu manuseio.
- Conduza a atividade auxiliando os estudantes a interpretar as estruturas. Não permita a eles que desperdicem o alimento.



## INVESTIGUE E COMPARTILHE

### Reprodução dos animais

1. Por que é importante a casca do ovo de galinha ter certa dureza e resistência? **1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a levantarem hipóteses em relação à função da casca do ovo de galinha. Eles podem responder que é para proteger o conteúdo do interior do ovo e o embrião.**

#### MATERIAIS

- 1 ovo de galinha
- 1 prato raso

- A.** Observe o ovo de galinha por fora, verificando os detalhes da casca, como textura e cor.
- B.** Em seguida, quebre o ovo com cuidado para não furar a gema e despeje o conteúdo no prato. Observe o conteúdo interno do ovo.
- C.** Depois, observe a parte interna da casca do ovo, procurando descrever a estrutura.

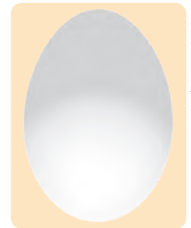


Imagem referente à etapa **A**.

**Atenção:** evite o desperdício. Peça a um adulto que aproveite o ovo que você utilizou nesta atividade para preparar um alimento.

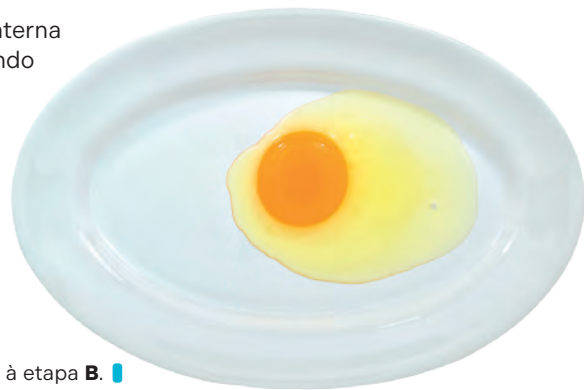


Imagem referente à etapa **B**.

### REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

1. Quais são as partes que compõem um ovo de galinha?  
**1. Resposta: Casca, clara e gema.**
2. Qual é a parte do ovo responsável pela nutrição do embrião?  
**2. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que é a gema.**
3. Por que o ovo que você usou nesta atividade não tinha um embrião dentro dele?  
**3. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que o ovo usado na atividade não passou pelo período de incubação.**

- Após a atividade, entregue os ovos à cantina da escola, avisando o funcionário responsável com antecedência.
- Se a atividade for desenvolvida em casa, com auxílio dos pais ou responsáveis, oriente os estudantes a gravarem os procedimentos, com a ajuda desse responsável, e a enviarem a gravação por *e-mail* para você. Porém, caso isso não seja possível, diga-lhes que registrem por escrito suas observações. O trabalho em casa envolvendo pais ou responsáveis promove a interação oral e incentiva o diálogo familiar.

## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

- Os animais vivíparos apresentam diferentes períodos de gestação. Confira a tabela.

Utilizando um programa de computador que possibilite a construção de tabelas e gráficos, copie os dados da tabela e construa um gráfico de colunas.

### 1. Resposta pessoal.

Confira mais informações

sobre a atividade nas orientações ao professor.

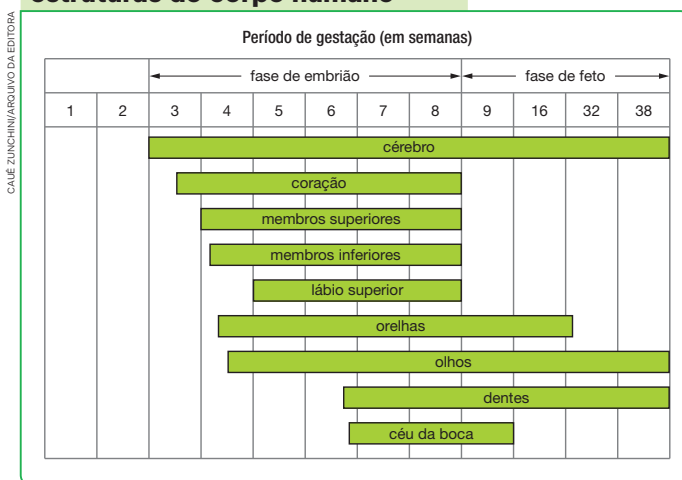
Fonte de pesquisa: DUKES, Hugh. *Fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

### Período de gestação de alguns animais vivíparos

Animal	Período aproximado de gestação (dias)
Vaca	280
Ovelha	145
Porca	110
Gata	65
Coelha	30
Rata	20

- Observe o gráfico a seguir, que apresenta o período de formação das estruturas de algumas partes do corpo humano durante o período de gestação.

### Período de formação de algumas estruturas do corpo humano



Fonte de pesquisa: MOORE, Keith L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, Mark G. *Embriologia básica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. p. 313.

- Quais partes do corpo humano têm o maior e o menor tempo de formação durante a gestação?
- Elas ocorrem principalmente em qual fase?

2. b) Resposta: Elas ocorrem principalmente durante a fase de embrião.

95

### (Continuação)

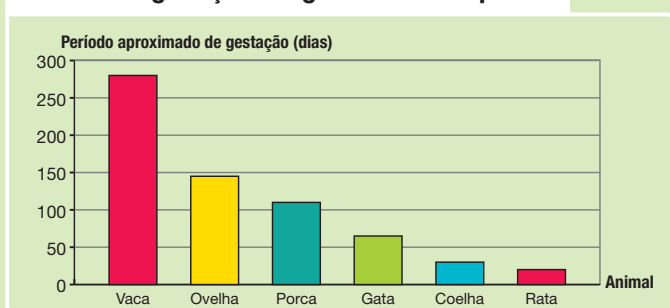
seis dessas marcações com eles e, usando uma régua, oriente a altura em que a coluna deve ser completada para ser colorida.

Outra abordagem possível é realizar uma aula em conjunto com o professor de **Matemática**, no laboratório de informática da escola, se possível, para que os estudantes elaborem o gráfico utilizando *softwares* de planilhas eletrônicas.

### Resposta

- Espera-se que os estudantes construam um gráfico conforme o indicado a seguir.

### Período de gestação de alguns animais vivíparos



Fonte de pesquisa: DUKES, Hugh. *Fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

### Destaques BNCC

- A atividade 1 incentiva os estudantes a representarem informações na forma de gráfico, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 4** da BNCC.

### Mais estratégias

Caso na turma tenha algum estudante cego ou com baixa visão, oriente que a atividade 1 seja feita em duplas e proponha que construam o gráfico em uma cartolina, utilizando elementos táteis, como pedaços de papelão, papel crepom, massa de modelar, barbante e glitter.

### Saberes integrados

O trabalho com gráficos favorece a integração com o componente curricular de **Matemática**. Interprete o quadro com os estudantes e oriente-os a fazer a atividade. Informe-lhes que a graduação do eixo vertical deve ser de 50 em 50 dias. Auxilie-os a pintar as colunas do gráfico, demonstrando na lousa, por exemplo, o período de gestação da vaca. Para isso, pinte a coluna até a marca de 250 dias; em seguida, pergunte quantos dias faltam para completar esse período de gestação. Verifique se percebem que faltam 30 dias. Como a graduação do eixo vertical é de cinco em cinco dias, conte

(Continua)



## Destaques BNCC

• A discussão da atividade **3** promove a reflexão sobre o impacto humano na reprodução dos animais, o que reforça a consciência socioambiental, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 7** da BNCC.

• A atividade **4** possibilita aos estudantes acompanharem o nascimento de um animal ovíparo, além de incentivá-los a relacionar essas etapas a algumas características desses animais. Essa abordagem contribui para desenvolver a habilidade **EF03CI05** da BNCC.

• A atividade **5** explora uma reportagem que incentiva os estudantes a refletirem acerca da importância de agir com responsabilidade e tomar decisões pensando em princípios éticos e sustentáveis, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 10** da BNCC.

• Organize a discussão da atividade **3** solicitando aos estudantes que formem grupos com três ou quatro integrantes e elaborem uma resposta para o problema. Dê-lhes cerca de 15 minutos para isso. Em seguida, peça-lhes que selecionem um representante de cada grupo para compartilhar o que discutiram. Anote o que falarem e finalize a discussão acolhendo e considerando todas as respostas.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

• A atividade **4** permite avaliar se os estudantes identificam as etapas do nascimento de um filhote.

• Também possibilita avaliar se eles reconhecem que alguns animais se desenvolvem dentro de ovos.

### Como proceder

• Antes de orientá-los a responder à atividade **4**, peça-lhes que observem e descrevam oralmente as imagens. Diga a eles que a casca dos

3. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a perceberem que a reprodução dos animais é importante para o surgimento de novos indivíduos, contribuindo

3. Converse com os colegas sobre a importância da reprodução dos animais. a manutenção da espécie, consequentemente evitando sua extinção.

4. Confira as ilustrações a seguir, que apresentam a ordem em que ocorrem as etapas do nascimento de uma serpente.

4. Professor, professora: Confira nas **orientações ao professor** sugestões de uso desta atividade como instrumento de avaliação.

**Serpente:** pode atingir aproximadamente 9 m de comprimento.



Etapa A.



Etapa B.



Etapa C.



Etapa D.

ILUSTRAÇÕES: SALLI O'NEILS/  
ARQUIVO EDITORA

Em seu caderno, escreva com suas palavras o que está ocorrendo em cada uma das etapas, **A, B, C e D**, do nascimento da serpente.

4. Resposta nas **orientações ao professor**.

5. Leia o trecho de reportagem a seguir.

## Fiscalização do Ibama/PI apreende mais de três mil metros de redes usadas para pesca ilegal

*Operação Piracema visa combater pesca no período de reprodução dos peixes no estado*

[...]

A piracema é o movimento que os cardumes fazem contra a correnteza, nadando rio acima, para alcançar as nascentes e as cabeceiras dos rios para desova de ovos. É um período muito importante de reprodução das espécies de peixes e que deve ser respeitado.

[...]

5. Professor, professora: Comente com os estudantes que **PI** é a sigla para o estado do Piauí e que o significado da sigla **Ibama** é Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

FISCALIZAÇÃO do Ibama/PI apreende mais de três mil metros de redes usadas para pesca ilegal. Gov.br, 5 dez. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2024/fiscalizacao-do-ibama-pi-apreende-mais-de-tres-mil-metros-de-redes-usadas-para-pesca-ilegal>. Acesso em: 1º maio 2025.

a) De modo geral, os peixes podem ser considerados animais ovíparos, vivíparos ou ovovivíparos? 5. a) Resposta: Ovíparos.

b) Algumas espécies têm a pesca proibida ao longo de seu período reprodutivo. Qual é a importância da proibição e da fiscalização da pesca dessas espécies nesse período?

5. b) Resposta nas **orientações ao professor**.

96

ovos de algumas espécies de répteis é maleável, facilitando sua abertura, como o ovo da serpente.

• Caso tenham dificuldade na escrita, à medida que descreverem oralmente as transformações, anote na lousa algumas palavras-chave para a construção do texto. Instrua-os a organizar os textos utilizando as palavras que estão na lousa.

### Respostas

4. Espera-se que os estudantes respondam: etapa **A**: o filhote está se desenvolvendo dentro do ovo; etapa **B**: o ovo começa a se romper. Quando chega o momento de quebrar a casca, o ovo se

enruga, pois o filhote já consumiu os nutrientes em seu interior; etapa **C**: o filhote faz um pequeno buraco na casca do ovo e, em seguida, coloca a cabeça para fora; etapa **D**: o filhote sai rastejando de dentro do ovo.

5. b) O objetivo desta questão é levar os estudantes a refletirem sobre a importância da reprodução para a conservação das espécies. Espera-se que eles reconheçam que a reprodução é fundamental para que novos indivíduos da espécie sejam gerados e que, portanto, a proibição da pesca durante o período reprodutivo ajuda a garantir o nascimento de novos indivíduos e contribui para que a espécie continue existindo naquele ambiente.

## Destaques BNCC

• A atividade **6** incentiva os estudantes a chegarem a conclusões com base na observação da realidade, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

• Verifique se os estudantes percebem que o animal que aparece na atividade **6** é uma ave que põe seus ovos em ninhos feitos no chão. Perceba se associam esse animal e o desenvolvimento dos filhotes à galinha e aos pintinhos apresentados anteriormente.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

• Com a atividade **7**, pode-se avaliar se os estudantes conseguem descrever as mudanças que ocorrem no desenvolvimento dos animais.

• A atividade também permite avaliar se eles identificam características no desenvolvimento do corpo de uma criança na idade aproximada em que eles estão.

### Como proceder

• Com esta atividade, por meio da escrita do texto, é possível verificar se os estudantes compreendem que o corpo e o modo de agir dos seres humanos passam por mudanças ao longo da vida, mas que não são como as de metamorfose. Permita a eles que conversem e comparem as fotos de Augusta com o

(Continua)

**6.** O quero-quero é um animal que, geralmente, põe seus ovos em gramados. Quando alguém se aproxima de seu ninho, ele emite sons e pode até atacar.

**a)** O quero-quero é um animal ovíparo, vivíparo ou ovovivíparo?

**6. a) Resposta:** Ovíparo.

**b)** De onde os filhotes obtêm os nutrientes necessários para o próprio desenvolvimento antes do nascimento?

**6. b) Resposta:** Espera-se que os estudantes respondam que é do ovo.

**Quero-quero (*Vanellus chilensis*):** pode atingir aproximadamente 35 cm de comprimento.



Quero-quero.



Ovos de quero-quero.

**7.** Augusta estava olhando seu álbum de fotos.

**7. Professor, professora:** Confira nas **orientações ao professor** sugestões de uso desta atividade como instrumento de avaliação.



Augusta recém-nascida.



Augusta com 3 anos.



Augusta com 8 anos.



Augusta com 12 anos.

Converse com um colega sobre as mudanças que vocês identificam no corpo de Augusta desde seu nascimento. Depois, escreva no caderno

um texto detalhando duas dessas mudanças. **7. Resposta pessoal.** A resposta depende das mudanças observadas pelos estudantes. O objetivo desta questão é levá-los a perceber as mudanças que ocorrem ao longo do desenvolvimento de uma pessoa.

97

### (Continuação)

que já vivenciaram em relação ao crescimento e desenvolvimento do próprio corpo. Aproveite o momento para abordar que as transformações do corpo durante o desenvolvimento não ocorrem no mesmo ritmo para todas as pessoas, isto é, cada um tem um ritmo único.

• Caso tenham dificuldade na escrita do texto, auxilie-os com a grafia das palavras, concordância e pontuação. Aproveite para trabalhar em conjunto com o componente curricular de **Língua Portuguesa**.

## Destaques BNCC

• Esta atividade aborda o conteúdo estudado na unidade sobre as modificações que ocorrem no corpo dos animais após o nascimento, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI05** da BNCC.

• A seção **Mais atividades** destas orientações ao professor promove a reflexão e o ativismo em relação ao problema da redução da biodiversidade, favorecendo a consciência socioambiental e contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 7** da BNCC. Além disso, o trabalho em grupo envolve flexibilidade e resiliência, atendendo à **Competência geral 10** da BNCC.

## Acompanhando a aprendizagem

### Objetivos

- A atividade **8** permite avaliar se os estudantes identificam modificações que ocorrem no corpo dos animais que passam por metamorfose.
- Além disso, possibilita avaliar se eles reconhecem o modo de vida das rãs, sua forma de reprodução e o local onde vivem.

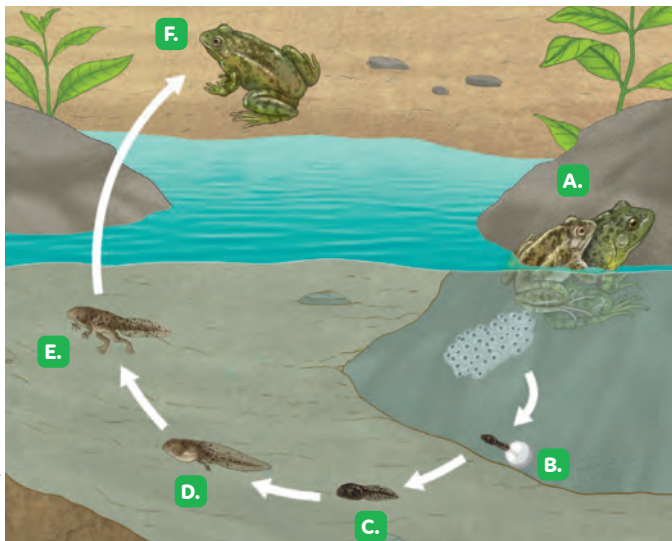
### Como proceder

- Antes de realizarem a atividade, peça aos estudantes que descrevam a imagem, reconhecendo algumas características do corpo do animal em cada fase, para então associá-las às descrições.
- Caso algum deles relacione de forma equivocada alguma etapa do crescimento da rã, oriente-o a observar essa etapa e a ler a descrição, que indica características presentes no corpo. Instrua-o a observar atentamente se essa característica está presente na imagem à qual a associou.

8. Professor, professora: Confira nas **orientações ao professor** sugestões de uso desta atividade como instrumento de avaliação.
8. Na ilustração a seguir, as letras **A, B, C, D, E** e **F** indicam a sequência das etapas de metamorfose de uma espécie de rã. Confira.

### Ciclo de vida da rã

**Rã:** pode atingir aproximadamente 30 cm de comprimento.



Fonte de pesquisa: HICKMAN JUNIOR, Cleveland P.; ROBERTS, Larry S.; LARSON, Allan. *Princípios integrados de zoologia*. Tradução de Antonio Carlos Marques et al. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 527.

Representação simplificada do ciclo de vida e da metamorfose de uma rã.

As frases a seguir descrevem cada uma das etapas de metamorfose da rã representadas na ilustração, mas estão fora de ordem. No caderno, deixe-as na ordem correta do desenvolvimento da rã, ou seja, na ordem correspondente às etapas **A, B, C, D, E** e **F** indicadas na ilustração.

- Girino em desenvolvimento. Surgiram as pernas traseiras.
- Após passar por essas transformações, o girino se tornou uma rã adulta.
- Casal de rãs acasalando. A fêmea está liberando os óvulos na água e o macho está fertilizando os óvulos.
- As pernas traseiras do girino tornaram-se mais compridas e as dianteiras começaram a se desenvolver.
- 8. Resposta: **A** – Casal de rãs acasalando. A fêmea está liberando os óvulos na água e o macho está fertilizando os óvulos;
- **B** – Girino saindo do ovo;
- **C** – Girino em desenvolvimento. Surgiu uma cauda;
- **D** – Girino em desenvolvimento. Surgiram as pernas traseiras;
- **E** – As pernas traseiras do girino tornaram-se mais compridas e as dianteiras começaram a se desenvolver;
- **F** – Após passar por essas transformações, o girino se tornou uma rã adulta.

98

### Mais atividades

- Proponha aos estudantes uma pesquisa sobre as espécies brasileiras de anfíbios ameaçadas de extinção, com o intuito de promover uma campanha, sensibilizando-os acerca da importância desses animais para o equilíbrio ambiental. Isso permite contemplar o tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.
- Explique a eles que devem escolher uma espécie de anfíbio e pesquisar como é seu ciclo

de vida. O grupo deve montar um folheto com o ciclo de vida da espécie, uma foto e duas frases (uma na frente e outra no verso) que sensibilizem o público sobre as ameaças que essa espécie enfrenta e sua importância para o equilíbrio ambiental. O folheto pode ser entregue à comunidade escolar ou exposto em um painel informativo durante uma mostra científica na escola.



## RESPIRAÇÃO DOS ANIMAIS

Em uma aula sobre a respiração dos animais, o professor propôs a seguinte atividade com os estudantes: um deles deveria colocar uma fita métrica em torno do tórax de um colega e observar a medida enquanto este inspirava profundamente. Depois, observar a medida enquanto o colega expirava o ar dos pulmões.

Após a atividade, os estudantes compararam as medidas obtidas e verificaram que o tórax na inspiração ficava com medida maior do que na expiração.

1. Já percebeu o movimento que seu tórax faz quando você respira? **1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que sim.**

Isso acontece porque o ar entra e sai do nosso corpo. Respirar é muito importante, pois precisamos do gás oxigênio para viver.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

2. Para que o mergulhador da foto leva consigo um cilindro com gás oxigênio?

A **respiração** é o processo pelo qual os seres vivos absorvem gás oxigênio e liberam gás carbônico. Ela é fundamental para que o nosso corpo obtenha energia dos alimentos.

Os pulmões, órgãos responsáveis pela respiração do ser humano, ficam no tórax e se enchem de ar durante a inspiração e se esvaziam parcialmente na expiração.

Assim como nós, os outros animais também respiram, mas alguns respiram de maneiras diferentes. Por exemplo: os gatos respiram como nós, pelos pulmões, enquanto os peixes respiram embaixo da água, pelas brânquias e há animais que respiram pela pele, como os sapos.

**2. Resposta: Espera-se que os estudantes comentem que o mergulhador leva um cilindro com gás oxigênio para respirar dentro da água.**



Representação de um menino medindo o tórax de um colega.



Mergulhador.

### Atividade preparatória

- Leve para a sala de aula imagens de diferentes animais que vivem em diversos ambientes: terrestre (cachorro, leão), aquático (peixe, golfinho), aéreo (passarinho, morcego) e animais que vivem em ambientes úmidos (sapo). Organize a turma em pequenos grupos e distribua as imagens entre eles. Peça-lhes que observem os animais e conversem sobre onde eles vivem e como imaginam que respiram. Anote as hipóteses na lousa, destacando a diversidade de respostas.

- Depois, retome as respostas e faça uma breve explicação acerca dos principais tipos de respiração dos animais: pulmonar (cachorro, leão, pássaro); branquial (peixe); e cutânea (sapo adulto – que respira principalmente pela pele).

### Destaques BNCC

- As questões desta página incentivam os estudantes a observarem características relacionadas à fisiologia da respiração no próprio corpo e nos de outros animais, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI04** da BNCC.

99

- Ao iniciar o estudo da respiração dos animais, peça aos estudantes que inspirem e expirem profundamente e localizem o principal órgão que participa do processo de respiração. Oriente-os a realizar esses movimentos lentamente. Se possível, leve para a sala de aula uma radiografia de pulmões humanos.

- Uma alternativa é sugerir aos estudantes que utilizem objetos de sopro para observar a própria respiração. Também é possível desenvolver uma atividade prática, em que sejam utilizados canudos e balões para observar a eliminação de ar do interior do corpo.

- Diga aos estudantes que, quando um embrião está em desenvolvimento, seja no interior do corpo materno, seja em um ovo, ele já realiza trocas gasosas para sobreviver. Dentro do corpo da mãe e no interior do ovo há estruturas que auxiliam o embrião a realizar as trocas gasosas. No entanto, ao nascer, o animal precisa respirar completamente sozinho. Comente, por exemplo, que nos seres humanos, no interior do corpo da mãe, o embrião realiza as trocas gasosas, isto é, a absorção do gás oxigênio e a eliminação do dióxido de carbono, por meio da placenta.

- Explique aos estudantes que **cutânea** se refere à pele, ao revestimento do corpo.

• Explique aos estudantes que é por meio da respiração (ventilação) que obtemos gás oxigênio e eliminamos gás carbônico. Diga a eles que essa troca é feita nos pulmões em animais como o ser humano, o cão e o gato.

• Reitere que animais que realizam a respiração embaixo da água geralmente o fazem por meio de brânquias. Se possível, leve para a sala de aula um peixe cujos órgãos não tenham sido retirados, para os estudantes observarem e localizarem essas brânquias.

• Questione-os sobre o motivo de as minhocas, animais que vivem no solo, não permanecerem por muito tempo em locais que recebam luz solar diretamente. Explique a eles que as minhocas, assim como vários outros anelídeos, realizam suas trocas gasosas pela pele. O sangue, que é transportado por meio de capilares, ao passar próximo à pele, recebe gás oxigênio e elimina gás carbônico para o ambiente. A pele das minhocas é úmida e facilita essas trocas gasosas. A respiração cutânea necessita de uma pele fina e expõe uma grande superfície do corpo à evaporação. Para minimizar essa perda, as minhocas normalmente vivem em locais úmidos, onde há diminuição da perda de água.

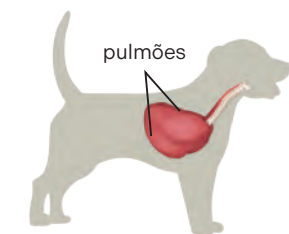
• Os animais que realizam respiração traqueal têm traqueias que se originam na superfície do corpo e se ramificam em traquéolas até chegar a todos os órgãos e tecidos interiores. No final das traquéolas, um líquido permite a difusão do gás oxigênio para as células, e do gás carbônico da célula para as traquéolas. Essa difusão dos gases no sistema traqueal é auxiliada pelos movimentos torácicos e abdominais.

Tanto os animais que vivem sobre o solo quanto os que vivem na água respiram. Eles têm estruturas adequadas para absorver o gás oxigênio do ambiente em que vivem.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Animais como o cachorro, o coelho, o jacaré, a coruja e o golfinho retiram o gás oxigênio do ar e respiram com o auxílio de pulmões. Esse tipo de respiração é chamado de **pulmonar**.

#### Pulmões de um cachorro

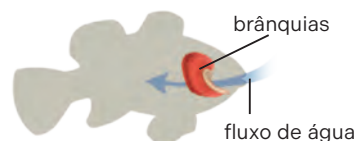


Representação dos pulmões de um cachorro.

Fonte de pesquisa: KÖNIG, Horst E.; LIEBICH, Hans-Georg. *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 377.

A maioria dos animais que vivem na água respira por meio de brânquias, que absorvem o gás oxigênio presente na água. Além disso, as brânquias retiram o gás carbônico do sangue e o liberam na água. Esse tipo de respiração é denominado **branquial**.

#### Brânquias de um peixe



Representação das brânquias de um peixe.

Fonte de pesquisa: SADAVA, David et al. *Vida: a ciência da biologia*. Tradução de Ardala Katzfuss et al. 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 2020. p. 1155. v. 3.

Alguns animais, como a minhoca, realizam respiração **cutânea**, ou seja, absorvem o gás oxigênio por meio do revestimento do seu corpo.

#### Sistema respiratório da minhoca

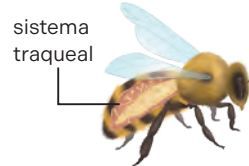


Representação do sistema respiratório de uma minhoca.

Fonte de pesquisa: SADAVA, David et al. *Vida: a ciência da biologia*. Tradução de Ardala Katzfuss et al. 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 2020. p. 1173. v. 3.

Os insetos, como a abelha, o besouro, a barata e a borboleta, respiram por meio de tubos que se dividem em ramos por todo o corpo. Esses tubos são conhecidos como traqueias. Esse tipo de respiração é denominado **traqueal**.

#### Sistema traqueal da abelha



Representação do sistema traqueal de uma abelha.

Fonte de pesquisa: PECHENIK, Jan A. *Biologia dos invertebrados*. Tradução de Aline Barcellos Prates dos Santos et al. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. p. 365.

100

• Oriente os estudantes a formarem duplas e realizarem uma atividade prática para investigar como é o movimento do tórax quando os pulmões se enchem de ar, isto é, quando inspiramos, e no momento que se esvaziam parcialmente durante a expiração. Antes da atividade, instrua as duplas a providenciarem fita métrica, caneta e caderno. Um integrante de cada dupla deverá realizar as medidas do tórax do outro, quando o colega estiver inspirando e ao expirar. Oriente-os a fazer anotações. Espera-se que percebam

que durante a inspiração obtiveram uma medida maior se comparada à medida no momento da expiração e relacionem isso à entrada de ar nos pulmões.

Enfatize aos estudantes a necessidade de respirar o espaço individual dos colegas, proporcionando um ambiente seguro e confortável para todos.

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

ILUSTRAÇÕES: HELOISA PINTARELLI/ARQUIVO DA EDITORA

## CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

Vimos que os animais têm várias características que os diferenciam uns dos outros, como o tipo de locomoção, de reprodução e de desenvolvimento.

Os animais também apresentam diferenças em estruturas internas do corpo. Observe alguns animais no ambiente a seguir.



Representação do quintal da casa de Mateus.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Existem animais que têm um conjunto de ossos que sustentam o corpo e auxiliam na locomoção. Esse conjunto de ossos é chamado de **esqueleto**.

Os animais que têm crânio e uma coluna vertebral em seu esqueleto são chamados de **animais vertebrados**.

Já os animais que não têm coluna vertebral são chamados de **animais invertebrados**.

101

### Atividade preparatória

- Agrupar diferentes animais seguindo determinados critérios pode ser uma atividade válida para iniciar o desenvolvimento do tema **Classificação dos animais**.
- Inicie a atividade pedindo antecipadamente aos estudantes que levem para a sala de aula 10 imagens de animais recortadas de jornais e revistas.
- Divida a turma em grupos e oriente-os a reunir as imagens dos animais de acordo com as características externas, agrupando, por exemplo, aqueles que têm apenas pele, como os sapos; os que têm a pele coberta de escamas; os que têm placas e carapaças, como jabutis e tartarugas; os que têm penas; e os que são cobertos de pelos. Finalize orientando-os a elaborar cartazes, colando as imagens dos grupos de animais que formaram e descrevendo qual característica foi considerada para fazer o agrupamento. Analise a coerência dos agrupamentos elaborados.

### Destaques BNCC

- Nestas páginas, os estudantes são incentivados a organizarem grupos de animais com base em características externas comuns, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

(Continua)

#### (Continuação)

• Dessa forma, é possível instigar a curiosidade e o engajamento dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizado ativo, o que contribui para o desenvolvimento da **Competência geral 7** da BNCC.

- Peça aos estudantes que observem a imagem e localizem todos os animais. Pergunte-lhes se alguns são mais parecidos entre si e solicite a eles que citem exemplos. Permita-lhes se expressarem livremente, sem corrigi-los nesse momento.
- Oriente os estudantes a lerem o texto

a respeito do esqueleto e dos animais vertebrados e invertebrados, fazendo pausas para explicar a eles o que é o esqueleto formado por ossos e por que ele é importante (sustentação e locomoção). Diga-lhes que há animais com o esqueleto formado por cartilagem e cite o tubarão.

- Oriente o desenvolvimento da atividade, verificando se os estudantes conseguem perceber quais animais da ilustração têm ossos. Pergunte a eles se estes podem ser incluídos no grupo dos animais vertebrados, estabelecendo relação com o que foi

estudado. Pergunte qual dos animais estaria no grupo dos invertebrados. Acolha as ideias dos estudantes e leve-os a pensar em outros animais que conhecem e poderiam fazer parte desses dois grupos. Espera-se que, com esta atividade, que envolve questionamentos e exposição de ideias iniciais com base nos estudos realizados, além de construir conhecimentos específicos, eles desenvolvam habilidades sociais, como a escuta, o respeito às ideias dos outros e a capacidade de argumentação.



## Destaques BNCC

• Nesta página, os estudantes são incentivados a organizarem grupos de animais com base em características externas comuns, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

• Oriente-os a observar as imagens e explique-lhes que a coluna vertebral está no interior do cavalo. Pergunte a eles se já repararam no esqueleto de um animal. Em caso afirmativo, peça-lhes que digam de qual e o que observaram. Verifique se destacam a presença de ossos ou cartilagens.

• Vários sites apresentam imagens de esqueletos de animais vertebrados. Se possível, leve os estudantes ao laboratório de informática da escola e oriente-os a procurar tais imagens em um site de busca. Peça-lhes que localizem a coluna vertebral de cada esqueleto dos animais vertebrados que observarem. Depois, sugira que escolham o esqueleto de um e procurem informações para apresentar à turma. Os estudantes podem confeccionar, individualmente, fichas contendo informações sobre o esqueleto do animal escolhido.

• Eles também podem pesquisar uma imagem de radiografia de coluna vertebral de um ser humano ou de outro animal. Isso lhes permitirá entrar em contato com técnicas de investigação sobre o estado em que se encontram a coluna vertebral e outros ossos.

• Auxilie os estudantes a encontrarem a coluna vertebral uns dos outros e certifique-se de que eles tomem cuidado para não se machucarem ao fazer isso. Caso tenham dificuldades em entender o que é coluna vertebral, oriente-os mostrando como você localiza a sua.

1. Professor, professora: Confira como os estudantes realizam esta atividade. Caso tenham dificuldades, auxilie-os a localizar a coluna vertebral do colega.

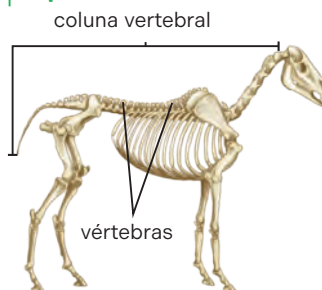
A coluna vertebral é formada por um conjunto de ossos chamados **vértebras**, que se articulam e ajudam na sustentação do corpo dos animais vertebrados.

Observe na imagem a localização da coluna vertebral e das vértebras no esqueleto do cavalo.

Fonte de pesquisa: ACKERMAN, Nicola (ed.). *Aspinall's Complete Textbook of Veterinary Nursing*. 3. ed. Elsevier, 2016. p. 136-143.

Representação da coluna vertebral de um cavalo.

### Esqueleto de um cavalo



1. Localize a coluna vertebral do colega que está sentado próximo a você.

Os animais vertebrados podem ser classificados em **mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios**.

2. Você já ouviu falar nessa classificação? **Resposta pessoal. Esta atividade tem como objetivo evidenciar se os estudantes já sabem classificar os animais. Por isso, desenvolva-a com o intuito de levantar os conhecimentos prévios deles.**

**Cavalo (*Equus caballus*):** pode atingir aproximadamente 150 cm de altura.

**Pintado (*Pseudoplatystoma fasciatum*):** pode atingir aproximadamente 1 m de comprimento.

**Pica-pau-de-topete-vermelho (*Campephilus melanoleucos*):** pode atingir aproximadamente 31 cm de comprimento.

**Bagre (*Phractocephalus hemiliopterus*):** pode atingir aproximadamente 135 cm de comprimento.

**Garça-branca-grande (*Ardea alba*):** pode atingir aproximadamente 150 cm de altura.

**Preá (*Cavia aperea*):** pode atingir aproximadamente 30 cm de comprimento.

**Teiú (*Salvator merianae*):** pode atingir aproximadamente 140 cm de comprimento.

**Rã (*Leptodactylus* sp.):** pode atingir aproximadamente 13 cm de comprimento.



Representação artística de ambiente com animais e plantas.

102

• Diga-lhes que alguns animais invertebrados têm um esqueleto que sustenta o corpo. Os animais artrópodes, como os insetos, têm uma estrutura que confere rigidez e manutenção, denominada exoesqueleto, constituída de proteínas e carboidratos. Ela cobre toda a superfície externa do corpo, bem como partes que se estendem internamente nos artrópodes, visando proteger seus tecidos internos, além de protegê-los externamente contra abrasão, patógenos e perda de água para o ambiente. O exoesqueleto é trocado por meio de ecdises ou mudas, para que o animal cresça ou aumente o número de apêndices.

3. Tente classificar os animais da cena de acordo com essa classificação, conforme os passos a seguir. 3 e 4. Respostas nas **orientações ao professor**.

**a)** Reproduza em seu caderno um quadro como o do exemplo a seguir.

### Classificação dos animais vertebrados

Animal	Peixe	Anfíbio	Réptil	Ave	Mamífero



- b)** Preencha a primeira coluna com os nomes dos animais, que estão apresentados nesta página.
- c)** Por fim, classifique-os marcando um **X** na coluna correta.



**Cavalo.** Redução aproximada de 1,5 vezes no destaque da imagem da página anterior.



**Garça-branca-grande.** Aumento aproximado de 1,4 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



**Pintado.** Aumento aproximado de 2 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



**Preá.** Aumento aproximado de 2,2 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



**Pica-pau-de-topete-vermelho.** Aumento aproximado de 1,8 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



**Teiú.** Aumento aproximado de 2 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



**Bagre.** Aumento aproximado de 3 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.



**Rã.** Aumento aproximado de 2,5 vezes no destaque em zoom da imagem da página anterior.

Imagens com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

4. O que você notou no corpo dos animais para fazer a classificação?

103

#### (Continuação)

sentante, peça aos estudantes que façam uma pesquisa e adicionem um.

- Incentive os estudantes a observarem a imagem de cada animal desta página, chamando a atenção deles para as características de cada um e solicitando-lhes que o localizem na ilustração página anterior.

#### Respostas

3. Esta atividade tem como objetivo identificar se os estudantes já sabem classificar os animais, verificando seus conhecimentos prévios a

respeito do tema. Espera-se que eles classifiquem os animais conforme indicado a seguir. Mamíferos: cavalo e preá; aves: garça-branca-grande e pica-pau-de-topete-vermelho; anfíbio: rã; peixes: pintado e bagre; réptil: lagarto.

4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que notaram características físicas, como a presença de pelos no corpo dos mamíferos, de penas e asas nas aves e de nadadeiras nos peixes. Além disso, podem mencionar a pele úmida do anfíbio, a rã, e as escamas no lagarto.

#### Destaques BNCC

• Nestas páginas, os estudantes são incentivados a organizarem grupos de animais com base em características externas comuns, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

• Para completar o quadro desta página, eles podem observar a realidade representada na imagem e formular uma hipótese de classificação, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

#### Saberes integrados

Por meio de um quadro de dupla entrada, é possível explorar habilidades de classificação e categorização de dados, permitindo a realização de um trabalho integrado com o componente curricular de **Matemática**. Caso julgue conveniente, faça uma aula em conjunto com o professor de **Matemática** para auxiliar os estudantes na confecção e leitura da tabela.

#### Mais atividades

• Oriente os estudantes a retornarem ao trabalho desenvolvido na **Atividade preparatória** do tema **Classificação dos animais**, sugerida no início desse tema, e a classificarem os animais vertebrados em mamíferos, aves, anfíbios, peixes e répteis. Caso alguma dessas classes não tenha repre-

(Continua)

## Destaques BNCC

• A abordagem desta página destaca os grupos de animais mamíferos e peixes, com base em características externas comuns, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

• O estudo das características dos animais e sua relação com a classificação dos grupos dos vertebrados permite o desenvolvimento de vocabulário, além de levar os estudantes a aprimorarem a habilidade de localizar informações em textos.

• Retome os conceitos que serão utilizados para a classificação dos vertebrados, como respiração, temperatura corporal e maneira como os filhotes se desenvolvem até o nascimento. Apresente cada grupo citando exemplos que eles conheçam e leve fotos de diferentes animais para ilustrar cada grupo.

• Ao explicar sobre os mamíferos, diga-lhes que os seres humanos fazem parte desse grupo e, portanto, apresentam as características citadas: pelos, pulmões, viviparidade (em sua maioria) e temperatura corporal constante.

• Diga aos estudantes que o ornitorrinco é um animal encontrado na Austrália e na Nova Zelândia e que, embora seja mamífero, é ovíparo e tem um bico semelhante ao do pato. Leve para a sala de aula uma foto desse animal.

• Na foto do peixe, estão indicadas as nadadeiras peitoral, pélvica e anal, mas também é possível localizar as nadadeiras caudal e dorsal.

• Se julgar conveniente, comente com os estudantes a importância da bexiga natatória para os peixes. Diga-lhes que muitas espécies

Os **mamíferos** são animais vertebrados que, após o nascimento, alimentam-se do leite materno durante algum tempo. O cavalo e o coala são exemplos de animais mamíferos.

Os animais mamíferos têm outras características, como:

- corpo geralmente coberto de pelos;
- são vivíparos;
- respiração pulmonar, em que o gás oxigênio é obtido do ar atmosférico;
- a temperatura corporal praticamente não varia com a temperatura do ambiente.

**Cavalo (*Equus caballus*):** pode atingir aproximadamente 280 cm de altura.

Potro se alimentando de leite materno.



SUNNY MOON/SHUTTERSTOCK

Os **peixes** são animais vertebrados que vivem nas águas de oceanos, mares, rios e lagos.

Muitos desses animais têm a pele coberta por escamas. Além disso, têm nadadeiras, que os auxiliam a se locomoverem na água.

A maioria dos peixes apresenta outras características, como:

- respiração branquial, na qual o gás oxigênio na água é absorvido por meio das brânquias;
- em geral, são animais ovíparos;
- a temperatura corporal varia de acordo com a temperatura do ambiente no qual se encontra.



LUCIANO QUEROZ/SHUTTERSTOCK

**Peixe piraputanga (*Brycon hilarii*):** pode atingir aproximadamente 40 cm de comprimento.

Peixes piraputanga.

104

de peixes têm bexiga natatória, uma bolsa com gases que atua, principalmente, no controle da flutuabilidade. Grande parte desses animais tende a afundar por conta da sua densidade em relação à água. Ao controlarem o volume de gás dentro da bexiga natatória, eles podem regular a sua flutuabilidade em diferentes profundidades. Em geral, os peixes de água salgada têm bexiga natatória menor do que a dos de água doce.

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



Os **répteis** são animais vertebrados que têm o corpo coberto por escamas, placas ou carapaças. Eles têm outras características, como:

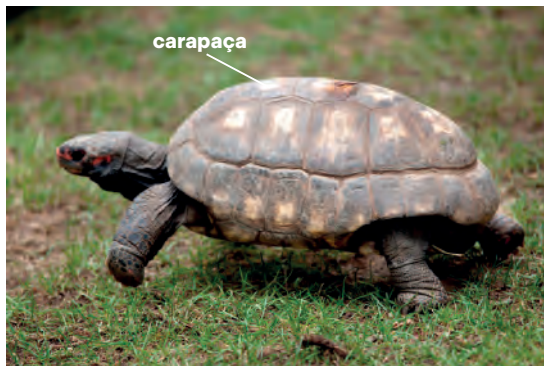
- desenvolvimento dos embriões no interior de ovos, que geralmente permanecem fora do corpo da fêmea até o nascimento dos filhotes;
- respiração pulmonar;
- a temperatura do corpo varia em relação à do ambiente.

**Jabuti-piranga**  
(*Chelonoidis carbonaria*):

pode atingir aproximadamente 51 cm de comprimento.

**INFOGRÁFICO CLICÁVEL**  
**CARACTERÍSTICAS**  
**DAS LAGARTIXAS**

Jabuti-piranga. 



VLADIMIR WRANGEL/SHUTTERSTOCK

As **aves** são animais vertebrados que têm o corpo coberto por penas. Além disso, têm bico e duas asas.

A maioria das espécies de aves voa, como a arara-vermelha e o pica-pau. No entanto, existem espécies de aves que não voam, como o pinguim e a ema. As aves apresentam outras características, como:

- respiração pulmonar;
- são ovíparas;
- a temperatura do corpo praticamente não varia de acordo com a do ambiente.

**Arara-vermelha** (*Ara chloropterus*):

pode atingir aproximadamente 90 cm de comprimento.

Arara-vermelha. 



MR. MEIER/SHUTTERSTOCK

**105**

• A abordagem desta página envolve o estudo dos grupos de animais dos répteis e das aves, com base em características externas comuns, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

• Se possível, providencie imagens de répteis e fale a respeito da pele dos animais desse grupo e das estruturas que a recobrem, que podem variar em forma e tamanho, dependendo do animal. Por exemplo, as cobras têm escamas lisas ou ligeiramente rugosas, já as tartarugas têm uma carapaça dura.

• Comente que a maioria dos répteis se reproduz por meio da postura de ovos. Mostre a eles imagens ou vídeos de ninhos com ovos de tartarugas, lagartos ou cobras, por exemplo, explicando que algumas espécies de lagartos podem usar buracos ou fendas em árvores ou rochas para colocar seus ovos.

• Oriente os estudantes a fazerem uma pesquisa voltada ao projeto Tamar e às ações educativas, incentivando-os a refletir sobre a importância de proteger os ninhos e o ambiente das tartarugas. Essa ação pedagógica pode contribuir para o trabalho com o tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

(Continua)

**(Continuação)**

- Se possível, leve para a sala de aula imagens de penas de aves para que os estudantes observem a variedade de formas e cores entre elas. Peça-lhes também que, caso encontrem uma pena no chão, levem-na para a sala de aula para observarem o formato e a cor. As penas das aves apresentam-se em cores e formas diversificadas.
- Diga aos estudantes que as penas que revestem os corpos das aves têm determinadas funções:

- auxiliar no voo de algumas espécies;
- proteger o corpo contra a perda de água e calor;
- camuflar o animal;
- auxiliar na incubação dos ovos;
- em muitos casos, atrair o sexo oposto para o acasalamento.

## Destaques BNCC

- A abordagem desta página destaca o grupo dos anfíbios, com base em características externas comuns, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

- Explique aos estudantes que o estágio larval se refere ao período em que ainda não foi atingido o desenvolvimento completo do corpo de alguns animais. Diga-lhes que o girino é a larva de anfíbios, como sapos, rãs e pererecas. Retome o esquema com o ciclo de vida da rã, apresentado na seção de atividades do tema **Reprodução dos animais**, para que observem os girinos de uma rã.

- A larva é uma das etapas iniciais do desenvolvimento de animais com metamorfose, quando eles ainda não têm todas as características da forma adulta. Oriente os estudantes a comparar os diferentes estágios de desenvolvimento do girino com a rã adulta no esquema com o ciclo de vida da rã, apresentado na seção de atividades do tema **Reprodução dos animais**.

- No boxe **Pelo Brasil**, comente a importância da preservação de áreas verdes em ambientes urbanos, como parques municipais, contribuindo para a recuperação da biodiversidade nesses espaços e manutenção da presença de animais silvestres, oferecendo abrigo e locais para a busca de alimento e reprodução.

- Diga aos estudantes que esses parques servem, por exemplo, de espaços educativos, onde as pessoas podem aprender sobre a fauna e a flora locais, conscientizando-se a respeito da importância da conservação da natureza e dos animais silvestres.

Os **anfíbios** são animais vertebrados que, geralmente, passam parte da vida na água doce e, quando adultos, podem viver tanto na água quanto sobre o solo.

Esses animais geralmente têm pele úmida, lisa e escorregadia. A salamandra e a rã são exemplos de anfíbios.

Os anfíbios têm outras características, como:

- a maioria das espécies é ovípara;
- passam por metamorfose até atingir a forma adulta;
- a respiração é branquial geralmente no estágio larval; ao atingirem a forma adulta, geralmente respiram por meio dos pulmões ou da pele;
- a temperatura corporal varia de acordo com a temperatura do ambiente.



■ Salamandra-de-fogo.

**Salamandra-de-fogo (*Salamandra salamandra*):** pode atingir aproximadamente 30 cm de comprimento.



## PELO BRASIL

### Diversidade da fauna brasileira

A construção de centros urbanos altera as paisagens naturais e ocupa espaços de vegetação nativa.

Porém, em algumas cidades, há ocorrência de áreas preservadas com a presença de animais silvestres.

Um exemplo disso é o Parque da Represa Municipal, do município de São José do Rio Preto, em São Paulo. Nesse parque, é possível encontrar animais como capivaras, gansos, peixes, entre outros.

Capivaras no Parque da Represa Municipal, no município de São José do Rio Preto, em São Paulo, em 2024.

**Capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*):** pode atingir aproximadamente 150 cm de comprimento.



Imagens sem proporção entre si.

- Aproveite o estudo desse tema e organize os estudantes em grupos, solicitando-lhes que façam uma pesquisa para verificar se no município onde moram há uma área de preservação ou conservação, como um parque municipal ou estadual. Caso haja, instrua-os a identificar os animais que vivem nesse local. Os dados e as informações da pesquisa podem ser registrados no caderno para uma posterior apresentação à turma.



## INVESTIGUE E COMPARTILHE

2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que, dependendo do critério escolhido, não é possível agrupar todos os animais, pois há uma grande diversidade e grande variação de características a serem consideradas.

### Classificando animais

1. Você já refletiu sobre os animais que encontra/observa no caminho da sua moradia para a escola ou até mesmo na própria escola? Converse com os colegas.

1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a refletirem e comentarem com os colegas sobre os animais que encontram no dia a dia, de modo a identificarem a diversidade de espécies.

#### MATERIAIS

- caderno ou folha pautada para anotações
- lápis
- borracha

- A. Com a ajuda do professor, faça um passeio pelo ambiente escolar (pátio da escola, quadra ou jardim, entre outros espaços disponíveis), observando os animais que se encontram nesses locais.
- B. Anote no caderno ou na folha pautada o nome dos animais que você identificou.
- C. Por fim, proponha diferentes critérios para classificar e agrupar os animais observados, de acordo com as características deles.



Representação referente às etapas A e B.

1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a

#### REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

- expor os critérios que utilizaram na classificação dos animais. Eles podem citar cobertura do corpo com pelos ou penas; quantidade de patas; presença de asas; presença de coluna vertebral; entre outros critérios.
1. Quais critérios você utilizou para agrupar os animais? de asas; presença de coluna vertebral; entre outros critérios.
2. De acordo com os critérios que você escolheu, foi possível agrupar todos os animais de uma só vez? Por quê?

3. Reproduza o quadro a seguir em uma folha de papel sulfite.

#### Classificação dos animais

Vertebrados	Invertebrados

Complete o quadro com todos os animais observados, classificando-os como vertebrados ou invertebrados. Em seguida, compartilhe seus resultados com os colegas.

3. Resposta pessoal. A resposta depende dos animais observados durante a atividade. O objetivo desta questão é levar os estudantes a identificarem quais animais têm coluna vertebral e diferenciá-los daqueles que não a têm.

107

#### Objetivos

- Investigar quais animais podem ser encontrados na escola e nos arredores.
- Classificar os animais com base em características externas comuns.
- Reconhecer a diversidade animal e sua importância para o ambiente.

#### Destaques BNCC

- A atividade leva os estudantes a classificarem os animais com base em características externas comuns, desenvolvendo a habilidade **EF03CI06** da BNCC. Além disso, possibilita a eles exercitarem a curiosidade, recorrendo à investigação e à análise, contemplando a **Competência geral 2** da BNCC.

#### Saberes integrados

A coleta de dados, a apresentação dos resultados e a discussão em grupo com troca de ideias e informações promovem o desenvolvimento de vocabulário, a argumentação e as opiniões manifestadas nas interações em sala de aula, possibilitando um trabalho integrado com o componente curricular de **Língua Portuguesa**.

A elaboração de um quadro de dupla entrada após a coleta e organização de dados possibilita desenvolver habilidades de categorização e classificação, favorecendo um trabalho

(Continua)

#### (Continuação)

integrado com o componente curricular de **Matemática**.

- A divisão utilizada (vertebrados e invertebrados) é a tradicional por ser didática. Os vertebrados compõem um grupo do filo dos cordados, caracterizado pela presença, ao menos em uma fase da vida, de notocorda, fendas na faringe, tubo nervoso dorsal e cauda pós-anal.
- Nos vertebrados, a notocorda está presente no embrião, mas é substituída pela

coluna vertebral. Parte dela permanece no adulto, formando os discos intervertebrais.

- Leve para a sala de aula imagens de outros animais invertebrados, para que os estudantes possam observá-los.
- Durante a abordagem da questão inicial, incentive-os a levantar hipóteses acerca de outras formas de descobrir quais animais vivem no município onde moram. Eles podem buscar informações pes-

quisando no site da Secretaria de Meio Ambiente local, fazendo entrevistas com moradores da zona rural que têm contato com diferentes espécies, entre outras possibilidades. Os estudantes podem sugerir diversas formas de investigar os animais presentes no ambiente do município. Acolha as ideias propostas, incentive-os a compartilhá-las com os colegas e, se possível, promova a execução das sugestões após a realização da atividade desta página.



## Objetivos

- Reconhecer o problema da presença de animais silvestres em ambientes urbanos.
- Conhecer alguns cuidados que devemos ter ao encontrar animais silvestres.
- Reconhecer a importância de programas de conservação dos animais.

## Destaques BNCC

- O trabalho com esta seção promove a discussão e a reflexão acerca das atividades humanas que ameaçam a biodiversidade, contribuindo para o desenvolvimento do tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.
- Esta seção fundamenta a discussão voltada ao problema das espécies ameaçadas de extinção, promovendo a consciência socioambiental e contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 7** da BNCC.
- Esta seção permite aos estudantes identificarem as ações antrópicas que afetam os habitats dos animais, bem como entenderem a importância da conservação das espécies e do ambiente, favorecendo o trabalho com o objetivo de desenvolvimento sustentável **15** – Vida terrestre.
- Apresente as imagens dos animais aos estudantes e pergunte-lhes o que sabem deles. Em seguida, peça-lhes que leiam o texto e discutam em grupo sobre o problema.
- Pergunte aos estudantes se eles já presenciaram algum animal silvestre em ambientes urbanos ou se já acompanharam alguma notícia sobre esse assunto. Caso julgue conveniente, leve algumas reportagens que relatem essas ocorrências.



## O MUNDO QUE QUEREMOS

### Cuidados com os animais silvestres

Leia a manchete a seguir.

#### Brigada Militar reinsere animais silvestres em seu habitat natural

BRIGADA Militar reinsere animais silvestres em seu habitat natural. *Brigada Militar – Rio Grande do Sul*, 21 ago. 2024. Disponível em: <https://www.brigadamilitar.rs.gov.br/brigada-militar-reinsere-animais-silvestres-em-seu-habitat-natural>. Acesso em: 3 jul. 2025.

Na ação citada na reportagem, a Brigada Militar do Rio Grande do Sul realizou a reinserção de uma coruja-buraqueira e de um ouriço-cacheiro na natureza. Esses animais são importantes para o equilíbrio ecológico.

A coruja-buraqueira se alimenta de pequenos roedores e insetos e o ouriço-cacheiro se alimenta de insetos e pequenos invertebrados. Assim, eles ajudam no controle da quantidade de roedores, insetos e outros animais no ambiente.

WOLFGANG KAEHLER/LIGHTROCKET/GETTY IMAGES



Coruja-buraqueira.

**Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*):** pode atingir aproximadamente 28 cm de altura.



Ouriço-cacheiro.

**Ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*):** pode atingir aproximadamente 67 cm de comprimento.

**Questão inicial.** Você considera a reinserção de animais silvestres em seus habitats um trabalho importante? Explique sua resposta.

**Questão inicial. Resposta pessoal.** Espera-se que, por meio da leitura do trecho de reportagem, os estudantes compreendam a importância da presença dos animais silvestres em seus habitats para o controle ecológico.

108

Também é importante comentar o que foi feito com os animais resgatados, se foram para abrigos ou instituições ou se foram reinseridos no habitat natural.

FRANCIS GOHERTZ/LUMA PRESS/FOTARENA  
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de fevereiro de 1998.

A manchete está relacionada a uma situação que vem sendo cada vez mais comum em áreas urbanas: a presença de animais silvestres pela perda de áreas naturais disponíveis para sua sobrevivência.

Essas áreas têm diminuído principalmente por causa da utilização indevida dos ambientes pelo ser humano. O crescimento acelerado e não planejado de cidades e atividades como o desmatamento irregular comprometem a moradia e a alimentação dos animais silvestres. Isso faz com que eles alcancem os centros urbanos durante a sua locomoção.

Sabendo que esse tipo de situação pode ocorrer, devemos conhecer alguns cuidados que devem ser tomados ao observar um animal silvestre no ambiente urbano, caso não seja um animal que se adaptou a esse ambiente e que vive em uma área preservada, como as capivaras encontradas em parques. Esses cuidados são necessários para garantir a segurança e a saúde tanto das pessoas quanto dos animais silvestres. Observe a seguir.

- Não se aproximar.
- Não oferecer alimento.
- Isolar o local.
- Contatar um órgão responsável.

VINÍCIUS COSTA/  
ARQUIVO DA EDITORA

**Dica:** acompanhado de um responsável, visite um parque com diversidade de animais e vegetação.

Para preservar esses animais, além da importância de haver áreas preservadas, temos a atuação dos pesquisadores, que ajudam a cuidar deles. Um exemplo é Emília Patrícia Medici, pesquisadora que trabalha para a conservação da anta brasileira, animal que atualmente é classificado como vulnerável.



Emília Patrícia Medici.

Agora, responda às questões a seguir. **1 e 2. Respostas nas orientações ao professor.**

1. Por que não podemos nos aproximar e interagir com animais silvestres?
2. Para conscientizar as pessoas, junte-se a um colega e produzam um cartaz informando os motivos que levam os animais silvestres para dentro das cidades e os cuidados que devemos ter ao observar um deles. Depois, peça ajuda ao professor para expor o cartaz para a comunidade.

109

- Enfatize com os estudantes os cuidados que devemos ter no caso de encontros com animais silvestres, pois um dos problemas relacionados a isso é o perigo de transmissão de doenças.
- Peça a eles que façam uma pesquisa em um *site* de busca sobre projetos e organizações que contribuem para a preservação da fauna ou apresente os nomes de alguns para que procurem informações sobre eles em *sites* específicos, como os indicados a seguir. INICIATIVA nacional para a conservação da anta brasileira. *IPÊ*. Disponível em: <https://ipe.org.br/iniciativa-nacional-para-a-conservacao-da-anta-brasileira/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

### Amplie seus conhecimentos

- MAIA, Otávio B.; FREITAS, Tino. *Livro vermelho das crianças*. Brasília: Ibict, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/infantil/Livrovermelhodascrianas2.pdf>. Acesso em: 11 set. 2025. Nesse *link*, há o *Livro vermelho das crianças*, baseado no *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*, com várias histórias voltadas à extinção de animais. É possível baixá-lo no endereço eletrônico indicado.

### (Continuação)

- RENTAS. Disponível em: <https://rentas.org.br/>. Acesso em: 11 set. 2025.

Nesse *site*, você encontra mais informações sobre o tráfico de animais silvestres.

### Respostas

1. Espera-se que os estudantes respondam que a distância deve ser mantida para evitar que os animais silvestres ataquem os seres humanos e

que pessoas sem a devida capacitação não os prejudiquem tentando movê-los de local ou oferecendo alimentos inadequados.

2. Resposta pessoal. O objetivo dessa questão é incentivar os estudantes a divulgarem o problema atual e crescente do aparecimento de animais silvestres nos centros urbanos, conscientizando a comunidade local sobre as atitudes que devem ser tomadas ao se deparar com esse tipo de animal.

(Continua)

## Destaques BNCC

• As atividades desta página possibilitam a aplicação de conhecimentos sobre as características comuns aos grupos de animais, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

## Acompanhando a aprendizagem

### 1. Objetivos

• A atividade **1** permite avaliar se os estudantes identificam o tipo de respiração de animais.

• Também possibilita avaliar se eles relacionam cada tipo de respiração ao ambiente onde esses animais são encontrados.

### Como proceder

• Oriente os estudantes a observarem os animais e a identificarem se são vertebrados ou invertebrados. Relembre-os de que os insetos têm respiração traqueal. Em seguida, peça-lhes que classifiquem o animal vertebrado, retomando as características estudadas no tema **Respiração dos animais**.

• Verifique se percebem que o tubarão é um peixe e, nesse caso, trata-se de um animal com respiração branquial.

### 2. Objetivos

• Por meio da atividade **2**, os estudantes podem ser avaliados a respeito de seus conhecimentos sobre diferentes animais.

• Além disso, a atividade permite avaliar se os estudantes reconhecem o tipo de respiração dos seres humanos.

### Como proceder

• Caso algum deles não consiga citar um animal diferente do estudado e que tenha respiração diferente da do ser humano, oriente-o a fazer uma pesquisa. Esta atividade pode ser feita em casa, com a ajuda dos pais ou responsáveis, promovendo a interação familiar

1. Resposta: **A** – Tubarão-cinza-do-recife; respiração branquial; **B** – Gafanhoto; respiração traqueal; **C** – Baleia-jubarte; respiração pulmonar; **D** – Minhoca; respiração cutânea.

## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

1. Professor, professora: Confira nas **orientações ao professor**

sugestões de uso desta atividade como instrumento de avaliação.

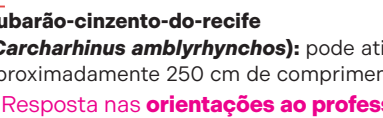
1. Escreva a seguir o tipo de respiração de cada um dos animais apresentados nas fotos.

A.



Tubarão-cinza-do-recife.

B.



Gafanhoto.

C.



Baleia-jubarte.

D.



Minhoca.

**Tubarão-cinza-do-recife (*Carcharhinus amblyrhynchos*):** pode atingir aproximadamente 250 cm de comprimento.

**Gafanhoto (*Taeniopoda reticulata*):** pode atingir aproximadamente 8 cm de comprimento.

2. Resposta nas **orientações ao professor**.

2. Escreva o nome de um animal que não tenha sido citado até agora e que respire de maneira diferente do ser humano. Que tipo de respiração é realizada por esse animal?

3. Marília viu um bebê sendo alimentado com leite materno. Leia a pergunta que ela fez. Como você responderia à pergunta feita por Marília?

3. Resposta nas **orientações ao professor**.

Representação referente à situação vivenciada por Marília.



Papai, por que o bebê está mamando na mãe dele, e não na mamadeira?

por meio do diálogo e da troca de ideias.

• Corrija as respostas dos estudantes. Caso classifiquem de forma equivocada o tipo de respiração do animal escolhido, peça a eles que a identifiquem, corrigindo-a. Para evitar constrangimentos, elabore um quadro na lousa e preencha com as respostas dos estudantes.

• Preencha o quadro com os animais escolhidos pelos estudantes e façam juntos a classificação, marcando um **X** no tipo de respiração. Corrija-os caso citem animais com respiração pulmonar.

• A atividade **3** explora uma das características presentes nos animais mamíferos: as glândulas

mamárias. Nesta atividade, há uma situação-problema para que os estudantes analisem e respondam. Se julgar necessário, oriente-os.

### Respostas

**2.** Resposta pessoal. A resposta depende do animal escolhido pelo estudante. Verifique se ele escolheu um animal que não tenha respiração pulmonar.

**3.** Espera-se que os estudantes respondam que é porque o ser humano é um animal mamífero e, por isso, mama quando bebê. Além disso, o leite materno é o alimento mais indicado para o ser humano no início de seu desenvolvimento após o nascimento.



4. b) Resposta: Os estudantes podem responder que identificaram os animais por meio das características citadas nas dicas.
4. Leia as dicas a seguir sobre os animais apresentados nas fotos.

#### Guaruba

- Antes de nascer, se desenvolve no interior de um ovo, que fica fora do corpo da fêmea.
- Corpo coberto por penas.
- Quando adulto, voa.

#### Guariba

- Antes de nascer, se desenvolve no interior do corpo da fêmea.
- Corpo coberto de pelos.
- Mama logo após nascer.



**Animal adulto (Alouatta seniculus):**  
pode atingir aproximadamente 72 cm de comprimento.

Animal A.



**Animal adulto (Guarouba guarouba):**  
pode atingir aproximadamente 34 cm de comprimento.

Animal B.

- a) Identifique qual dos animais nas fotos, **A** ou **B**, é a guaruba e qual deles é o guariba. 4. a) Resposta: Espera-se que os estudantes comentem que o animal **A** é o guariba e o animal **B** é a guaruba.
- b) Como você identificou cada um dos animais apresentados?
- c) Classifique cada um dos animais em mamífero ou ave. 4. c) Resposta: O guariba é mamífero; a guaruba é ave.
5. Leia o texto a seguir e depois responda às perguntas.

A alimentação dos jabutis inclui frutas, insetos, carne, verduras e flores. Eles podem viver até 100 anos e se reproduzem a partir dos 5 anos de idade. Cerca de dois meses após a fecundação, as fêmeas depositam os ovos em buracos cavados no solo. Os filhotes nascem após um período de seis a nove meses.

- a) Qual é o hábito alimentar dos jabutis?  
5. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que os jabutis são onívoros.
- b) Esses animais podem ser considerados vivíparos, ovíparos ou ovovivíparos? 5. b) Resposta: Ovíparos.
- c) O que é o período de incubação citado no texto?
- d) Os jabutis e as tartarugas pertencem ao mesmo grupo de répteis, os quelônios, mas há diferenças entre eles. Cite uma semelhança e duas diferenças entre os jabutis e as tartarugas. Se necessário, faça uma pesquisa. 5. c) e d) Respostas nas orientações ao professor.
- e) Qual é o tipo de respiração dos jabutis e das tartarugas?  
5. e) Resposta: Respiração pulmonar.

111

#### Destaques BNCC

- As atividades **4** e **5** desta página revisam características de mamíferos, aves e répteis, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.
- A leitura e interpretação das dicas para identificar os animais possibilita o trabalho com a compreensão de textos e produção de escrita.
- Na atividade **4**, se preciso, retome com eles o tema **Classificação dos animais**, para se lembrarem das características de cada grupo de animais vertebrados.
- Espera-se que os estudantes percebam que uma mudança de vogal nos nomes dos animais os vincula a classes totalmente distintas. Trabalhar com a grafia dos nomes e associá-los aos animais oportuniza desenvolver a produção escrita. Permita-lhes ler cada dica associando a cada foto dos animais.
- Pergunte aos estudantes se já conheciam o guariba e a guaruba. Se sim, peça-lhes que comentem o que sabem desses animais.
- Diga-lhes que algumas ações realizadas pelos seres humanos colocam em risco a existência de animais, como a guaruba e o guariba. Faça-lhes questionamentos sobre a destruição do ambiente e a caça de animais para serem traficados. Aproveite para promover o trabalho com o tema

(Continua)

#### (Continuação)

contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

- Pergunte aos estudantes qual característica eles acham mais interessante em relação às aves. É possível que citem o voo. Nesse caso, explique-lhes que uma das adaptações para o voo são as penas, leves e resistentes, que garantem parte da estabilidade, essencial às aves quando estão no ar. Além disso, discorra sobre os ossos pneumáticos e os sacos aéreos.
- Na atividade **5**, peça aos estudantes que, após a leitura do texto, conversem entre si acerca das características dos jabutis

identificadas. Se necessário, oriente-os a consultar a página **105** para revisar o que foi estudado sobre os répteis, relacionando ao assunto do texto da atividade. Em seguida, solicite-lhes que respondam aos itens desta questão.

#### Respostas

5. c) Espera-se que os estudantes respondam que o período de incubação dos animais ovíparos compreende o intervalo de tempo entre a postura dos ovos pela fêmea adulta e o nascimento do filhote.
- d) Como característica semelhante, os es-

tudantes podem mencionar que tanto as tartarugas quanto os jabutis têm o corpo recoberto por uma carapaça. Já como características diferentes, podem citar que os jabutis vivem no ambiente terrestre, enquanto as tartarugas vivem principalmente no ambiente aquático, e que os membros das tartarugas são modificados em nadadeiras, que auxiliam esses animais a se locomoverem na água, enquanto os membros do jabuti são robustos e auxiliam esses animais a caminharem no ambiente terrestre.

## Destaques BNCC

• As atividades desta página revisam características de peixes e anfíbios, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06** da BNCC.

• Pergunte aos estudantes se já notaram a espinha de um peixe e em que situação. Permita que se expressem livremente. Depois, leia com eles a situação relatada na atividade **6** e peça-lhes que respondam aos itens.

## Respostas

**7. a)** Espera-se que os estudantes classifiquem os insetos e aracnídeos como invertebrados, e os roedores, as cobras e o saruê como vertebrados.

**b)** Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a trocarem informações e experiências sobre animais. Eles podem citar cangurus, coalas, cuícas e gambás.

**c)** É um mamífero.

**6. b)** Resposta: Os estudantes podem responder que é o esqueleto do peixe.

**6.** A mãe de Gabriel preparou um peixe assado para o jantar. Quando ele foi comer, percebeu que havia alguns ossos no interior do peixe.

**a)** Como você responderia à pergunta de Gabriel?

**b)** Como é chamado o conjunto de ossos observados por Gabriel?

**c)** Cite outro exemplo de animal com a mesma estrutura apontada por Gabriel. **6. a) Resposta: Esses ossos são a coluna vertebral.**

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



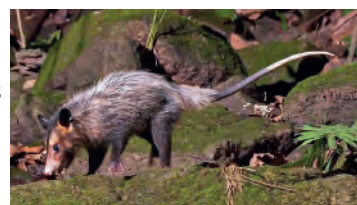
Representação de Gabriel e sua mãe fazendo uma refeição.

**6. c)** Resposta pessoal. Verifique se os estudantes citam um exemplo de vertebrado.

**7.** Leia o trecho de reportagem a seguir.

**7. Respostas nas orientações ao professor.**

Os saruês são conhecidos por se alimentarem de uma variedade de insetos, aracnídeos, roedores, cobras (pois eles são imunes ao veneno) e outros pequenos animais, o que os torna aliados naturais na regulação de populações de pragas. [...]



Gambá-de-orelha-preta ou saruê.

O SARUÊ ou gambá-de-orelha-preta: um aliado do ecossistema. Prefeitura do Município de Itapeverica da Serra, 17 out. 2024. Disponível em: <https://itapeverica.sp.gov.br/noticias/planejamento-e-meio-ambiente/o-sarue-ou-gamba-de-orelha-preta-um-aliado-do-ecossistema>. Acesso em: 23 jul. 2025.

**Gambá-de-orelha-preta (Didelphis aurita):** pode atingir aproximadamente 92 cm de comprimento.

**a)** Classifique os animais citados no texto como vertebrados ou invertebrados.

**b)** O gambá-de-orelha-preta é um marsupial, ou seja, as fêmeas têm um marsúpio, espécie de bolsa para abrigar os filhotes recém-nascidos. Você conhece outros marsupiais? Conte a um colega.

**c)** O saruê é um réptil, um anfíbio ou um mamífero?

8. Resposta: Os estudantes podem responder que a língua da cascavel é fina e comprida e a ponta é bifurcada.

8. As serpentes movimentam a língua para dentro e para fora da boca, captando odores do ambiente. Os odores são captados pela língua e encaminhados a um órgão interno que os identifica. A língua auxilia a serpente a localizar a presa e a encontrar o parceiro do sexo oposto na época da reprodução.

Analise a foto e escreva com suas palavras como é a língua da serpente apresentada.



Língua da cascavel.

**Cascavel (*Crotalus durissus*):** pode atingir aproximadamente 150 cm de comprimento.

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

## Um jeitão de girino

Tem girino de tudo quanto é jeito: diversas cores (preto, prateado, castanho, listrado...), tamanhos e formas diferentes. Mas geralmente todo girino é formado por duas partes, uma arredondada e outro alongada. Na parte arredondada ficam a cabeça (com boca, olhos, cérebro etc.) mais o corpo (com coração, intestino, brânquias e demais estruturas). Corpo-cabeça formam a parte anterior seguida pela cauda. A cauda é formada por músculos e nadadeiras. É com essa cauda muscular que os girinos conseguem nadar tanto.

ROSSA-FERES, Denise de Cerqueira et al.

*De girino a adulto: muita história para contar.* Goiânia: Gráfica UFG, 2018. p. 22.

a) A qual classe de vertebrados pertencem os girinos? 9. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que eles pertencem à classe dos anfíbios.

b) Cite exemplos de animais pertencentes à classe de vertebrados

que você mencionou no item a. 9. b) Resposta: Os estudantes podem citar os sapos, as rãs, as pererecas e as salamandras.

c) Qual das fases de vida dos anfíbios listadas a seguir corresponde à fase de girino? 9. c) Resposta: Fase larval.

• Ovo.

• Fase larval.

• Fase adulta.

d) Como é chamado o processo de transformação corporal pelo qual os anfíbios passam ao longo de seu desenvolvimento, desde o ovo até a fase adulta? 9. d) Resposta: Metamorfose.

e) Como é a respiração dos anfíbios quando são girinos e quando são adultos? 9. e) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que quando são girinos a respiração dos anfíbios é branquial, já quando adultos, a respiração desses animais é geralmente pulmonar ou cutânea.

113

### (Continuação)

considerando as diferentes classes de animais vertebrados estudados. Atente às respostas dos estudantes para verificar se compreenderam o texto do enunciado.

• Se na atividade 9 os estudantes tiverem dificuldades para responder às questões envolvendo o processo de transformação corporal dos anfíbios, faça um esquema na lousa resgatando as fases da vida durante a metamorfose, listando algumas características de cada fase. Solicite-lhes que façam um esquema no caderno, com desenhos e escrita de palavras, indicando cada fase. Liste na lousa as diferentes

fases estudadas e peça-lhes que encontrem uma delas no esquema. Analise o esquema de cada um, verificando se retrataram todo o processo de metamorfose dos anfíbios. Por fim, exponha os esquemas na sala de aula. Em seguida, peça-lhes que respondam aos itens da questão.

### Amplie seus conhecimentos

• POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. *A vida dos vertebrados*. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

Esse livro apresenta diversas características dos animais vertebrados, sua fisiologia,

o ambiente onde vivem, se estão ameaçados de extinção, entre outras informações de referência para o estudo aprofundado.

• RUPPERT, Edward E.; FOX, Richard S.; BARNES, Robert D. *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

Essa obra de referência universitária apresenta detalhadamente a fisiologia e a zoologia dos animais invertebrados.

### Destaques BNCC

• As atividades desta página revisam características de répteis e anfíbios, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade EF03CI06 da BNCC.

### Saberes integrados

A leitura de um texto informativo sobre as características dos anfíbios para responder a perguntas contribui para a habilidade de compreensão leitora e interpretação de textos. Isso possibilita aos estudantes extrair informações específicas do texto, organizá-las e utilizá-las para responder a perguntas, demonstrando a capacidade de compreender e interpretar a informação apresentada. Essas habilidades favorecem o trabalho integrado com o componente curricular de Língua Portuguesa.

• Na atividade 8, os estudantes farão uma observação indireta para descrever o órgão sensorial da cascavel. Aproveite e pergunte a eles qual é a importância da língua para essa serpente. Espera-se que respondam que a língua capta odores que auxiliam a cascavel a localizar a presa e o parceiro do sexo oposto na época da reprodução. Além disso, pergunte-lhes qual é a classificação desse animal. Eles devem responder que se trata de um réptil. Se tiverem dificuldade, oriente-os

(Continua)



### 1. Objetivos

- Avaliar os conhecimentos dos estudantes a respeito de algumas características de um mamífero terrestre, como forma de locomoção, alimentação e respiração.
- Avaliar a compreensão dos estudantes em relação ao desenvolvimento embrionário dos animais.

### Como proceder

- O primeiro procedimento para o desenvolvimento desta atividade é solicitar aos estudantes que observem a foto do animal e leiam a legenda. Em seguida, oriente-os a responder às perguntas de cada item da questão com base no que sabem do animal e, se houver necessidade, instrua-os a fazer uma pesquisa no **Livro do Estudante** ou em suas anotações no caderno.

- Se necessário, faça as devidas correções, destacando possíveis equívocos.

### 2. Objetivos

- Na atividade 2, é possível avaliar se os estudantes reconhecem algumas características da serpente.
- Além disso, a atividade permite avaliar se eles relacionam o animal ao tipo de alimentação e às adaptações que favorecem esse hábito.

### Como proceder

- Relembre com os estudantes os conceitos de carnívoros, herbívoros e onívoros e, com base na descrição de cada conceito, oriente-os a observar a foto e a indicar aquela que representa o item **a**.
- Para o item **b**, peça-lhes que comentem qual é a utilidade, na opinião deles, dos dentes desses animais. Verifique se entendem que é para auxiliar na captura da presa, para se alimentarem e se protegerem. Se julgar conveniente, complemente as respostas dos estudantes.

1. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam suçuarana ou outro nome popular pelo qual o *Puma concolor* é conhecido, como onça-parda, puma ou onça-vermelha.

## O QUE VOCÊ ESTUDOU?

Faça as atividades no caderno.

### 1. Responda às questões a seguir de acordo com o animal mostrado na foto.

1. d) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que o embrião da suçuarana se desenvolve, até o nascimento, no interior do útero da fêmea, e por isso essa espécie animal é chamada de vivípara.

a) Qual é o nome do animal?

b) Como ele se locomove?

c) Esse animal pode ser considerado onívoro, herbívoro ou carnívoro?

1. c) Resposta: Carnívoro.  
d) Onde o embrião da suçuarana se desenvolve até o seu nascimento e qual nome ela recebe por isso?

e) Ao longo de seu desenvolvimento, o animal da foto passa por metamorfose?

1. b) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que a suçuarana caminha ou corre. Eles podem mencionar também a capacidade desse animal de saltar e escalar.

f) Como é a respiração dele?

1. f) Resposta: A respiração é pulmonar.

g) Como ele pode ser classificado? 1. g) Resposta nas orientações ao professor.

### 2. Muitas serpentes engolem suas presas inteiras. Em geral, elas ingerem o alimento lentamente, começando pela região da cabeça da presa. Confira o exemplo da foto.

a) A serpente muçurana pode ser considerada um animal onívoro, carnívoro ou herbívoro?

2. a) Resposta: Carnívoro.

b) Embora as serpentes não mastiguem suas presas, seus dentes são importantes. Cite uma função dos dentes para esses animais.

3. Resposta: Espera-se que os estudantes citem que as partes do corpo da formiga são: cabeça, abdome e tórax.

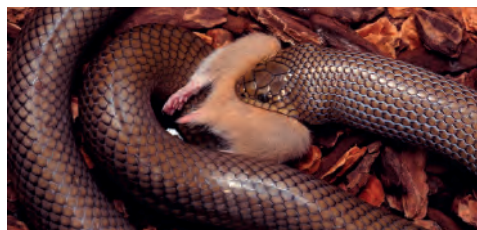
### 3. Alguns animais invertebrados, como a formiga, têm o corpo dividido em três partes, além de pernas articuladas. Cite qual é cada uma dessas partes da formiga.

2. b) Resposta: Os estudantes podem citar proteção contra predadores, captura da presa e, nos casos de serpentes peçonhentas, inoculação do veneno, que serve tanto para a predação quanto para a defesa contra predadores.



Suçuarana.

**Suçuarana (*Puma concolor*):** pode atingir cerca de 230 cm de comprimento.



Serpente muçurana se alimentando de um roedor.

**Serpente muçurana (*Clelia clelia*):** pode atingir aproximadamente 250 cm de comprimento.

### 3. Objetivo

- A abordagem da atividade 3 permite avaliar se os estudantes identificam a estrutura do corpo de um inseto.

### Como proceder

- Desenvolva esta atividade em conjunto com os estudantes, desenhando na lousa uma formiga e solicitando a eles que indiquem no esquema onde fica cada parte do corpo dela. Escreva o nome de cada uma no esquema, conforme relataram. Verifique se conseguem citar e identificar cada parte sem que você as mencione. Em seguida, peça-lhes que respondam à atividade 3.

- Depois, proponha que citem outros animais que também apresentam essa organização corpórea.

### Resposta

1. g) Espera-se que os estudantes classifiquem a suçuarana no grupo dos vertebrados e dos mamíferos.

4. Um dos animais das fotos a seguir tem, ao nascer, características físicas diferentes das dos pais. Escreva o nome desse animal no caderno. **4. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que o corpo das larvas não apresenta características semelhantes às do animal na forma adulta.**



Coelho-europeu.

**Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*):** pode atingir aproximadamente 50 cm de comprimento.



Mosca-doméstica.

**Mosca-doméstica (*Musca domestica*):** pode atingir aproximadamente 7 mm de comprimento.

A foto a seguir mostra o animal que você identificou anteriormente logo após sair do ovo, em estágio larval. O que você pode perceber ao compará-lo com o animal adulto?



Estágio larval de um animal.

**Larva da mosca-doméstica (*Musca domestica*):** pode atingir aproximadamente 12 mm de comprimento.

5. As ilusões de óptica são obras que enganam a percepção visual pelo uso de diversos elementos. A imagem apresenta uma repetição de padrões que produz uma ilusão de óptica. Analise-a e responda.

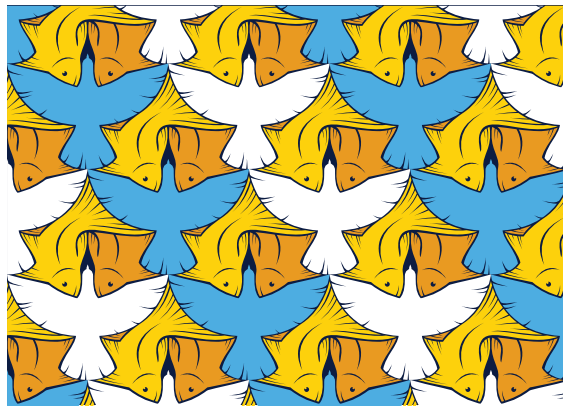


Imagem de ilusão de óptica gerada pela repetição de um padrão.

- Como são classificados os animais representados nessa imagem?  
**5. a) Resposta: Aves e peixes.**
- Qual é o tipo de respiração de cada um desses animais?  
**5. b) Resposta: Aves: pulmonar; peixes: branquial.**
- Use a criatividade e elabore uma gravura em que seja possível perceber a figura de mais de um animal, como na imagem apresentada. **5. c) Resposta pessoal. A resposta depende dos animais escolhidos pelos estudantes.**

115

#### (Continuação)

oriente-os na identificação desses animais, dizendo que há uma articulação e um encaixe no corpo deles para a produção da obra.

- Se tiverem dificuldades para determinar o tipo de respiração desses animais no item **b**, oriente-os a retomar os conteúdos estudados no tema

#### Respiração dos animais.

- Para o item **c**, instrua-os a escolher os animais que vão compor a gravura a ser elaborada. Eles podem escolher dois animais para fazer um trabalho semelhante. Por fim, exponha na sala de aula as gravuras que eles fizerem.

#### 4. Objetivos

- Na atividade **4**, é possível avaliar se os estudantes reconhecem características de animais que passam pela metamorfose, como as moscas.
- Além disso, a atividade permite avaliar se eles reconhecem o tipo de reprodução dos animais mostrados nas fotos.

#### Como proceder

- Permita aos estudantes que analisem as fotos e assinalem o animal que passa por metamorfose. Caso tenham dificuldade, pergunte-lhes como é o coelho e como é seu filhote. Leve para a sala de aula uma foto do filhote desse animal ou a projete para que eles a observem.
- Associar as larvas ao animal que sofre metamorfose pode auxiliar, inclusive, na identificação da mosca-doméstica.

#### 5. Objetivos

- Na atividade **5**, é possível avaliar a compreensão dos estudantes em relação à classificação dos animais.
- Também é possível avaliar se os estudantes identificam os tipos de respiração de aves e peixes, diferenciando-os.

#### Como proceder

- Para iniciar a atividade, os estudantes precisam identificar as aves e os peixes representados na imagem. Caso tenham dificuldades,

(Continua)



Nesta unidade, serão abordados diferentes aspectos do Universo, reconhecendo alguns dos astros que o compõem. Além disso, serão apresentados alguns instrumentos de estudo e de exploração do espaço. Também serão trabalhados mais detalhadamente o planeta Terra, suas características e seus movimentos, bem como formas de representá-lo. Por fim, serão apresentados os demais planetas do Sistema Solar.

### Objetivos

- Conhecer noções básicas de Astronomia.
- Definir astros e diferenciar os luminosos dos iluminados.
- Definir estrelas, planetas e satélites naturais.
- Conhecer instrumentos utilizados para o estudo do Universo.
- Apresentar informações sobre o planeta Terra.
- Conhecer as diferentes formas de representar o planeta Terra.
- Conhecer um modelo que representa a estrutura interna da Terra (crosta, manto e núcleo).
- Reconhecer que o planeta Terra pertence ao Sistema Solar.
- Conhecer algumas características de cada um dos planetas do Sistema Solar.
- Identificar os movimentos de rotação e de translação do planeta Terra.

### Destaques BNCC

- Ao explorar com os estudantes o interesse do ser humano em observar o Universo e os astros nele presentes, valoriza-se o trabalho histórico, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 1** da BNCC e do tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**.



Estação Espacial Internacional em órbita da Terra, em 2021.

### NESTA UNIDADE, VOCÊ VAI ESTUDAR:

- astros do Universo;
- astros visíveis durante o dia e a noite;
- características do planeta Terra;
- movimentos da Terra.

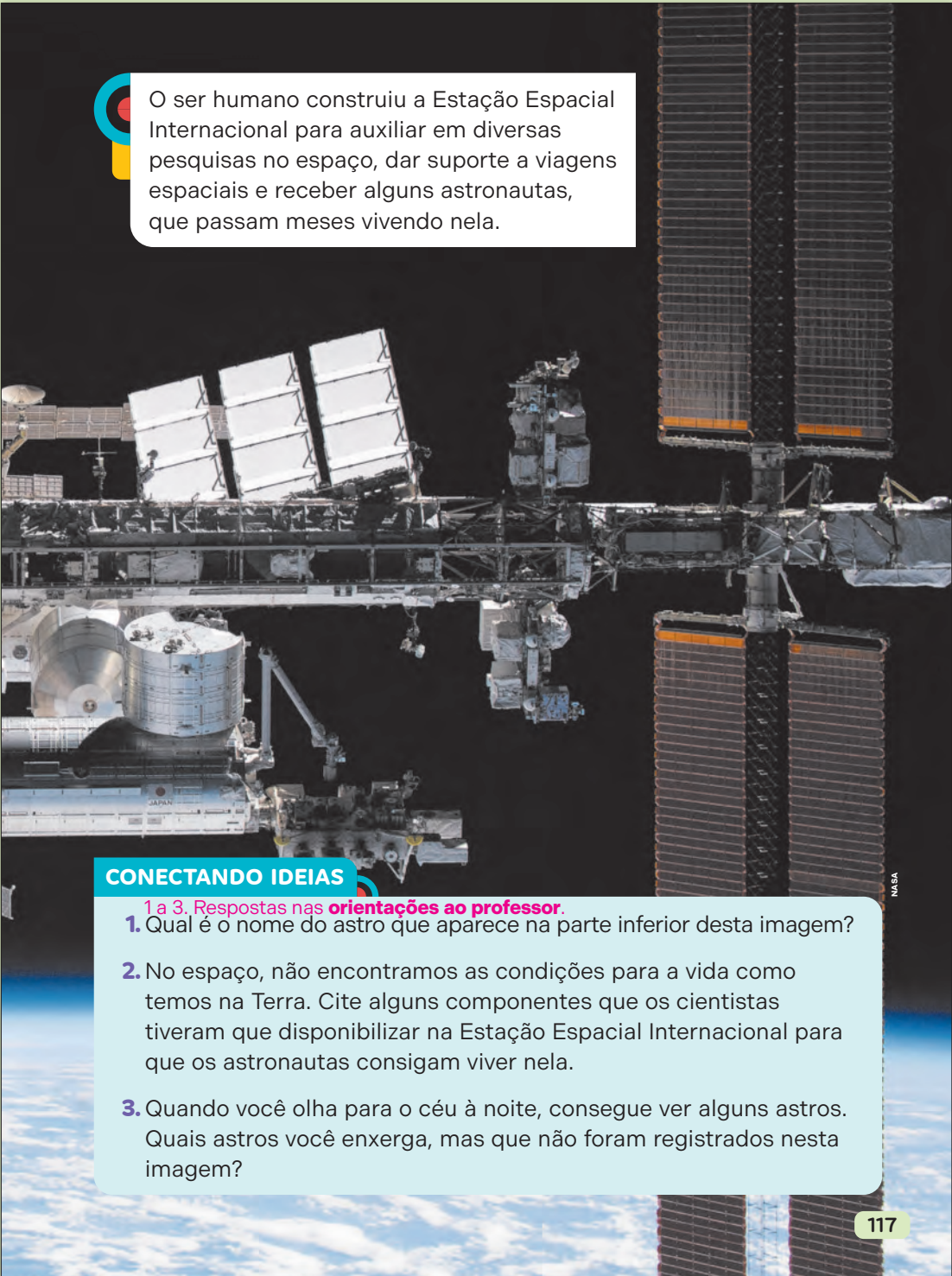
• Para iniciar o estudo do Universo, comente a importância da observação dos astros realizada pelos seres humanos. Explique-lhes que essas observações são feitas há muito tempo e que o conhecimento que temos hoje a respeito dos fenômenos e das características do Universo foi construído ao longo do tempo.

• Civilizações, como as dos egípcios, dos chineses, dos babilônios, dos maias e dos astecas, observavam os astros para obter informações acerca de fenômenos, como a ocorrência dos dias e das noites, o período em que as flores nascem e a época em que faz frio. Eles também relacionavam os astros e seus movimentos à sua vida

cotidiana, para identificar o tempo transcorrido, originando os calendários e os relógios; e às atividades agrícolas, definindo melhores períodos para plantar e colher; e para as atividades de pesca. Assim, iniciou-se a Astronomia, uma das ciências mais antigas, responsável por estudar os astros.

• A imagem de abertura que mostra o planeta Terra e a Estação Espacial Internacional pode contribuir para aguçar a curiosidade dos estudantes sobre os assuntos abordados na unidade. Explore a imagem e permita-lhes, nesse momento, expor o que já sabem a esse respeito.





O ser humano construiu a Estação Espacial Internacional para auxiliar em diversas pesquisas no espaço, dar suporte a viagens espaciais e receber alguns astronautas, que passam meses vivendo nela.

### CONECTANDO IDEIAS

1 a 3. Respostas nas **orientações ao professor**.

1. Qual é o nome do astro que aparece na parte inferior desta imagem?
2. No espaço, não encontramos as condições para a vida como temos na Terra. Cite alguns componentes que os cientistas tiveram que disponibilizar na Estação Espacial Internacional para que os astronautas consigam viver nela.
3. Quando você olha para o céu à noite, consegue ver alguns astros. Quais astros você enxerga, mas que não foram registrados nesta imagem?

117

#### (Continuação)

ao grupo e convide-o a compartilhar suas opiniões a respeito do que está sendo discutido. Ele deve perceber a importância de sua participação para o desenvolvimento do trabalho.

#### Mais atividades

- Apresente aos estudantes a imagem que ficou conhecida como Pálido Ponto Azul, disponível em: <https://science.nasa.gov/resource/voyager-pale-blue-dot-download/>. Acesso em: 10 jun. 2025. Batizada pelo astrônomo estadunidense

Carl Sagan (1934-1996), a imagem é célebre e propiciou uma famosa reflexão por parte do astrônomo acerca da insignificância da massa da Terra diante da imensidão do espaço, traduzida em português e disponível em: [https://web.archive.org/web/20250612180505/http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/formacao\\_acao/2semestre2017/fa2017\\_sustentabilidade\\_DET\\_anexo1.pdf](https://web.archive.org/web/20250612180505/http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/formacao_acao/2semestre2017/fa2017_sustentabilidade_DET_anexo1.pdf). Acesso em: 11 set. 2025.

- Leia o texto para os estudantes enquanto eles observam a imagem e promova

uma reflexão voltada ao conteúdo do texto, questionando o que significa para eles o planeta em que vivemos e o Universo de que fazemos parte.

#### Conectando ideias

1. O planeta Terra.
2. Os estudantes podem citar gás oxigênio e água em estado líquido.
3. Estrelas, constelações e cometas.

- Se possível, mostre outras imagens do Universo. Na página *Astronomy Picture of the Day*, da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (Nasa, na sigla em inglês) dos Estados Unidos, há imagens do espaço em alta resolução. A cada dia, uma nova imagem é publicada com descrições (em inglês). Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/astropix.html>. Acesso em: 11 set. 2025.

- Com antecedência, peça aos estudantes que levem para a sala de aula alguma reportagem relacionada à Astronomia, com o objetivo de propor outro encaminhamento para os assuntos que serão estudados. Se isso não for possível, forneça-lhes algumas dessas reportagens.

- Peça aos estudantes que se reúnam em grupos e conversem sobre os assuntos relacionados à Astronomia comentados nas reportagens. Além disso, solicite a eles que troquem ideias acerca desse assunto.

- Ao propor que os estudantes trabalhem em grupos, é importante observar se todos os integrantes estão participando de forma ativa no desenvolvimento da atividade. Circule pela sala de aula durante a execução da atividade, observando a participação de cada integrante dos grupos. Sempre que achar conveniente, ao identificar um estudante que não esteja participando de forma ativa, faça questionamentos

(Continua)

## Atividade preparatória

- Solicitar, previamente, aos estudantes que observem o céu noturno e registrem o que observaram pode ser interessante para iniciar o estudo do tema **Observando os astros**.

- Peça que observem o céu à noite, na companhia dos pais ou responsáveis, antes de dormirem, e registrem o que notaram por meio de um desenho. Explique que devem anotar o dia e o horário da observação. Essa atividade favorece a interação e o convívio familiar.

- Depois, solicite a eles que levem os desenhos para a sala de aula e os exponham, para que os colegas também possam observar e comentar.

- Programe esta atividade com antecedência, propiciando alguns dias para que todos tenham a oportunidade de realizá-la com calma e atenção.

- Peça aos estudantes que observem a imagem no início desta página e a relacionem com a imagem da abertura da unidade.

- Pergunte a eles quais são as principais semelhanças e diferenças entre elas, atendendo a quantos e quais astros é possível identificar em cada uma e refletindo sobre a perspectiva de observação: observadores na Terra olhando para o Universo, e a Terra vista do Universo.

- Explique-lhes a unidade de milhão, usada para a medida do diâmetro do Sol. Comente que essa quantidade equivale a mil milhares ou mil vez um milhar.

- Ao serem indagados acerca do que conseguem identificar no céu registrado na foto da questão 1, os estudantes poderão compartilhar seus conhecimentos voltados à Astronomia ou a outro assunto que conheçam. Permita que se expressem livremente sobre

## OBSERVANDO OS ASTROS

Os astronautas que estão na Estação Espacial Internacional conseguem ver parte do Universo. Se observarmos o céu à noite com poucas nuvens, também conseguiremos ver parte do Universo.



1. O que podemos identificar ao observarmos o céu em uma noite com poucas nuvens?

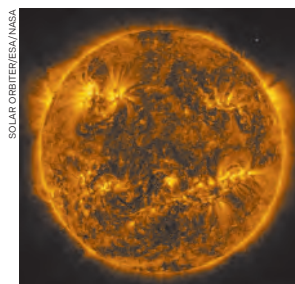
Imagem do céu noturno, registrada da superfície da Terra, no município de Itapirapua, em Goiás, em 2018.

Ao observarmos o céu, principalmente à noite, podemos ver **corpos celestes**, chamados de **astros**. O Universo contém vários astros, como as estrelas que aparecem na imagem anterior. O planeta Terra, assim como os outros astros e o espaço existente entre eles, faz parte do Universo.

As estrelas têm luz própria e, por isso, são chamadas de **astros luminosos**.

A estrela mais próxima da Terra é o Sol, que a ilumina. Ele também ilumina outros planetas que estão próximos da Terra.

**Corpos celestes:** referem-se a todo e qualquer astro presente no espaço, como asteroides, cometas, estrelas, planetas e satélites.



**Sol:** cerca de 1390 000 km de diâmetro.

Foto do Sol obtida pela Nasa, em 2022.



Cuide da saúde de seus olhos. Não olhe diretamente para o Sol. A luz solar pode causar desconforto e até problemas na visão.

118

o tema. Caso os assuntos explorados por eles se distanciem do tema, conduza-os a discutir acerca do tema proposto por meio de questionamentos. Anote as respostas da turma para que posteriormente sejam confrontadas com o que estudaram.

- Aproveite o momento e diga a eles que o incômodo causado pelo excesso de luz solar pode atrapalhar a visibilidade no trânsito, por exemplo.

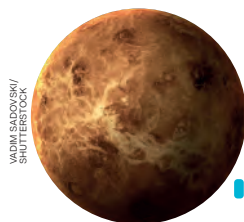
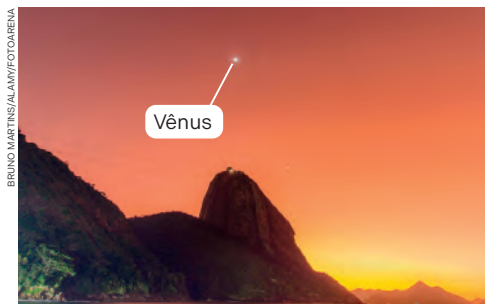


**Atitude legal**

Comente com os estudantes que olhar diretamente para o Sol, mesmo por poucos segundos,

pode causar lesões graves na retina, algumas irreversíveis. Explique que o Sol emite uma luz muito intensa e radiação ultravioleta, que não é visível, mas é prejudicial aos olhos. Por isso, mesmo em dias nublados, é importante usar óculos com proteção UV e não olhar diretamente para o Sol. Atividades de observação do céu devem sempre ser feitas com segurança e sob orientação de um adulto. Reforce que proteger os olhos é uma atitude simples, porém essencial para garantir uma boa visão ao longo da vida.

Existem astros que não têm luz própria. Entre eles estão os planetas, que são chamados de **astros iluminados**.



**Vênus:** cerca de 12 103 km de diâmetro.

Planeta Vênus.

Planeta Vênus observado a olho nu da superfície da Terra, na cidade do Rio de Janeiro, em 2022.

Embora pareça uma estrela, esse astro é o planeta Vênus. Podemos vê-lo da Terra porque ele reflete a luz do Sol.

Imagens sem proporção entre si.

Alguns astros iluminados podem ser vistos da Terra, principalmente à noite, pelo fato de refletirem a luz dos astros luminosos que **incide** sobre eles.

Os planetas giram ao redor de uma estrela. O planeta Vênus gira ao redor do Sol, assim como o planeta Terra.

**Incide:** atinge, cai sobre, recai sobre ou afeta algo.

## PELO BRASIL

### O céu em Brasília

A cidade de Brasília, no Distrito Federal, é um local privilegiado para a observação dos astros tanto no período noturno quanto em momentos de nascer e pôr do Sol.

Isso acontece porque Brasília está na região chamada Planalto Central, um lugar alto e com baixa umidade do ar. A combinação da altitude com o ar mais seco facilita a observação de estrelas, constelações e outros astros do Universo.



Foto noturna da cidade de Brasília, no Distrito Federal, em 2024.

- Após a leitura dos conceitos de astro luminoso e de astro iluminado, peça aos estudantes que exemplifiquem cada um deles. Caso tenham dificuldade, diga-lhes que o Sol é um astro luminoso e que a Terra e a Lua são astros iluminados.

- Se na escola houver laboratório de informática ou uma televisão conectada à internet, verifique a possibilidade de observar, em tempo real, atividades realizadas na Estação Espacial Internacional.

- Complemente a informação do boxe **Pelo Brasil** comentando que as características do Planalto Central contribuem para que se formem poucas nuvens, permitindo a visualização do céu noturno.

### Mais atividades

- Caso no município onde se localiza a escola haja algum planetário, verifique a possibilidade de visitá-lo com a turma para que conheçam o ambiente, bem como realizem observações no céu noturno. Programe a visita em conjunto com a direção escolar e solicite antecipadamente a autorização dos pais ou responsáveis.

- Se não houver um planetário na cidade, visite o *site* do planetário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que apresenta algumas sessões virtuais gratuitas. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/planetario/sessoes-virtuais/>. Acesso em: 1º ago. 2025.



### Destaques BNCC

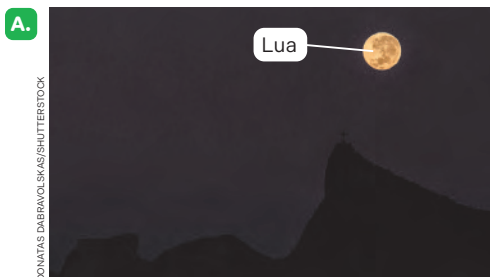
- Ao observar a superfície lunar incentiva-se a elaboração de hipóteses, contribuindo para o desenvolvimento da **Competência geral 2** da BNCC.

- Ao observarem a foto da superfície da Lua, peça aos estudantes que a descrevam e verifique se percebem que o satélite apresenta crateras. Informe-os de que cerca de 80% da superfície lunar, ou seja, praticamente toda a sua superfície é coberta por crateras.

- Explique-lhes que estudos indicam que a maioria das crateras da Lua foram formadas por meteoritos que se chocaram contra a superfície lunar.

Os **satélites naturais** são astros iluminados que existem no Universo. Eles giram ao redor de muitos planetas. A Lua é o satélite natural que gira ao redor do planeta Terra e é iluminada pelo Sol.

Confira a seguir imagens da Lua obtidas por meio de diferentes instrumentos.



**Lua:** cerca de 3 476 km de diâmetro.

Imagem da Lua registrada por meio de uma máquina fotográfica, na cidade do Rio de Janeiro, em 2023.



Imagem da superfície da Lua obtida por meio de um telescópio.

Na imagem **B**, é possível ver mais detalhes da superfície da Lua do que quando a observamos da Terra, a olho nu. Essa imagem foi obtida com a utilização de um instrumento chamado **telescópio**. Esse instrumento é utilizado pelos **astrônomos** para observar os astros com mais detalhes, permitindo realizar estudos mais precisos.

Os telescópios são instrumentos que ampliam a imagem dos astros do Universo. Isso faz com que eles pareçam estar mais próximos de quem os observa e permite uma percepção mais detalhada.

O telescópio que registrou a imagem **B** foi lançado ao espaço. Esse tipo de telescópio é conhecido como **telescópio espacial**.

**Astrônomos:** profissionais que observam, estudam e pesquisam os astros e os fenômenos do Universo.

Além dos telescópios espaciais, existem os **telescópios terrestres**, que são instalados na superfície da Terra. É o caso do telescópio apresentado na foto.

Também podemos utilizar lunetas, binóculos e sondas espaciais para observar os astros celestes.

A ciência que estuda os astros e os fenômenos do espaço é chamada de **Astronomia**.

Imagens sem proporção entre si.

Telescópio terrestre instalado no observatório da Universidade do Vale do Paraíba, na cidade de São José dos Campos, em São Paulo, em 2024.



LUCAS LACAZ RUIZ/FOFOTARENA

## TELESCÓPIOS ESPACIAIS

O telescópio espacial Hubble foi lançado ao espaço em 1990.

Ele orbita a Terra a uma distância de 515 km da superfície de nosso planeta. O Hubble dá uma volta completa ao redor da Terra a cada 95 minutos.

Com o telescópio Hubble, é possível registrar a estrutura das galáxias e identificar características dos corpos celestes.

Em 2021, foi lançado o telescópio espacial James Webb, um dos mais avançados já construídos. Entre as principais funções desse telescópio estão investigar a formação do Universo, estudar a evolução das galáxias e identificar **exoplanetas**, onde as condições podem ser favoráveis à vida.

**Exoplanetas:** planetas que orbitam estrelas fora do Sistema Solar.

**Telescópio James Webb:** cerca de 22 m de comprimento.

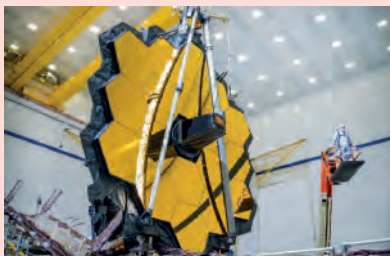
Telescópio espacial James Webb passando por mais uma etapa de preparação, em um laboratório da Nasa, em 2020.

**Telescópio Hubble:** cerca de 13 m de comprimento.



NASA

Telescópio espacial Hubble.



CHRIS GUNN/NASA

121

## Destaques BNCC

• A abordagem dos telescópios terrestres e espaciais permite o trabalho com o tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**. Nela, são apresentadas algumas informações sobre os telescópios espaciais Hubble e James Webb.

• Se achar conveniente, apresente aos estudantes mais algumas informações acerca dos telescópios explorados nesta página.

• O telescópio Hubble recebeu esse nome em homenagem ao astrônomo estadunidense Edwin Powell Hubble (1889-1953). O objetivo desse telescópio é obter imagens de astros muito distantes com mais resolução (quantidade de detalhes de uma imagem que um instrumento consegue capturar) que as dos telescópios terrestres.

• Para que o Hubble pudesse continuar em funcionamento ao longo de muitos anos, ele recebeu cinco manutenções, sendo a última realizada em maio de 2009.

• O telescópio James Webb é cem vezes mais sensível que seu antecessor, o Hubble. Foi nomeado em homenagem ao segundo administrador da Nasa, o estadunidense James Edwin Webb (1906-1992), que comandou a agência espacial entre 1961 e 1968. Ele foi responsável pelo programa Apollo. Esse telescópio conta com um es-

(Continua)

### (Continuação)

pelho maior do que o do Hubble e é otimizado na captação de luz infravermelha. Um dos seus principais objetivos é observar o nascimento de estrelas. Seu lançamento ocorreu em dezembro de 2021.

• Procure em páginas de busca na internet uma animação que revele a estrutura do telescópio James Webb e mostre-a aos estudantes. Faça a seguinte pergunta a eles:

1. Em sua opinião, é importante que novos telescópios sejam enviados ao espaço? Por quê?

**Resposta:** Espera-se que os estudantes respondam que equipamentos novos têm tecnologia mais recente, permitindo obter imagens mais definidas dos astros.

## Objetivos

- Identificar astros visíveis durante o dia, em determinada época do ano.
- Reconhecer alguns fenômenos que ocorrem no céu diurno.
- Identificar astros visíveis durante a noite, a olho nu e com auxílio de aplicativo, em determinada época do ano.
- Utilizar um aplicativo de observação do céu, com o auxílio de um responsável.

## Destaques BNCC

• O trabalho com a observação do céu diurno e noturno contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI08** da BNCC. Além disso, esta atividade prática contempla a **Competência geral 2** da BNCC.

- Organize uma roda de conversa com os estudantes para que discutam a pergunta inicial e compartilhem suas respostas. Incentive-os a apresentar suas ideias e dúvidas.
- Oriente os estudantes a fazerem as observações do céu durante o dia, na escola; e à noite, como atividade com a família.
- Depois de completar suas observações, cada estudante deverá apresentar suas descobertas à turma, compartilhar seus desenhos e as experiências que tiveram ao observar os astros e identificá-los com aplicativos de astronomia.
- Se julgar conveniente, liste na lousa os astros mais citados por eles e monte um mural para a apresentação dos desenhos.
- Oriente-os na escrita do texto a respeito de como o uso pedagógico do aplicativo do *smartphone* os auxiliou na observação dos astros.
- Valorize todas as observações. Mesmo quando o céu



## INVESTIGUE E COMPARTILHE

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes comentem que durante o dia é possível observar o Sol e, em alguns momentos, a Lua. Já no período da noite, estrelas, constelações, a Lua e alguns planetas são observáveis e aplicativos podem ser utilizados para identificar os astros do céu.



## Observação dos astros



1. Quais períodos do dia são mais adequados para observar o Sol, outras estrelas, a Lua e alguns planetas no céu? Converse com o professor e os colegas da turma sobre isso.

- A. Na companhia de um adulto, durante o período do dia, realize observações do céu e anote os astros que você consegue identificar. Nunca olhe diretamente para o Sol.
- B. Realize também observações ao amanhecer ou ao anoitecer.
- C. Na companhia de um adulto novamente, realize observações do céu noturno, anotando os astros que você consegue identificar. Para auxiliar nessa etapa, utilizem um aplicativo de Astronomia em um *smartphone* ou *tablet*.

## MATERIAIS

- lápis
- caderno
- *smartphone* ou *tablet* com aplicativo de Astronomia



Imagem referente à etapa C.



## REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

1. No caderno, descreva suas observações conforme indicado a seguir.  
1 a 3. Respostas nas **orientações ao professor**.

### Observação diurna

- Data e hora da observação.
- O que observei no céu.
- Quais são as características (brilho, cor, posição no céu) do astro observado.
- Outros fenômenos que consegui observar (nuvens, arco-íris etc.).

### Observação noturna

- Data e hora da observação.
- O que observei no céu.
- Fase da Lua.
- Estrelas e planetas que consegui identificar.
- Como é o astro observado e suas características (brilho, cor, posição no céu).

2. Algum astro foi visível em ambos os períodos do dia?

3. Escreva um texto sobre como o aplicativo o ajudou na identificação dos astros. Compartilhe com os colegas suas experiências.

122

estiver nublado, podem ser discutidos fenômenos atmosféricos.

- Peça aos estudantes que elaborem um desenho que represente o céu noturno que eles observaram. O objetivo é incentivá-los a criarem um registro do céu observado, identificando estrelas, planetas, constelações e a Lua.

## Respostas

1. Resposta pessoal. Depende dos astros observados pelos estudantes. O objetivo desta questão é levá-los a descrever os astros observados

e a identificar quais deles foram visíveis tanto no período do dia quanto no período da noite.

2. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar como exemplo a Lua e o planeta Vênus.

3. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é incentivar os estudantes a mostrarem os resultados de suas observações como uma forma de divulgação científica, compartilhando suas experiências.



## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

1. A tirinha a seguir apresenta uma conversa entre o Menino Maluquinho e seu amigo Bocão.



ZIRALDO. As melhores tiradas do Menino Maluquinho. 5. ed. São Paulo: Melhoramentos, 2000. p. 61.

- a) O que os personagens da tirinha estão observando?  
1. a) Resposta: Os personagens estão observando alguns astros no céu.
- b) Bocão indicou uma constelação que está no emblema de um time mineiro. Que constelação é essa? Se for preciso, faça uma pesquisa.  
1. b) Resposta: Cruzeiro do Sul.

2. Ser astronauta é um sonho de muitas pessoas quando crianças. Entre os profissionais conhecidos nessa área, estão Valentina Tereshkova (1937-), primeira mulher a viajar ao espaço, em 1963; Neil Armstrong (1930-2012), primeiro humano a pisar na Lua, em 1969; e Mae Carol Jemison (1956-), primeira mulher negra a viajar ao espaço, em 1992.

Pesquise e escreva no caderno um texto sobre a importância dessa profissão.



Devemos valorizar as diferentes profissões.

2. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a, por meio de uma pesquisa, perceberem a importância dos astronautas para a pesquisa científica em projetos espaciais, que, por sua vez, trazem diversos benefícios para a sociedade.



Mae Carol Jemison.

123

## Destaques BNCC

- Destacar a importância da diversidade de profissões permite abordar o tema contemporâneo transversal **Trabalho**.

- A tirinha é um gênero textual que alia, de forma simultânea, textos verbais e não verbais, mas também pode trabalhar apenas elementos não verbais.

- Antes da leitura, questione os estudantes sobre o que os personagens estão fazendo deitados e apontando para o céu. Verifique se eles percebem que estão conversando ao fazer uma observação. Pergunte se já viveram uma situação em que conversaram com algum colega sobre os astros do Universo.

- Durante a leitura, pergunte a eles qual é o assunto tratado na tirinha. Verifique se percebem que é a observação de astros formando constelações no céu. Questione que outros astros os personagens poderiam observar.

- Depois da leitura, informe à turma que o time do Cruzeiro, citado na tirinha por Bocão, refere-se ao time mineiro de futebol Cruzeiro Esporte Clube, que tem em seu emblema uma imagem da constelação Cruzeiro do Sul. Esta atividade visa estabelecer relações entre o conteúdo científico e o cotidiano dos estudantes, e não promover times de futebol.

## Saberes integrados

A atividade 2 permite articular os componentes curriculares de **Ciências e Língua Portuguesa**, ao solicitar a produção de um texto. Para fazer esta atividade elaborando um bom texto, os estudantes deverão colocar em prática seus conhecimentos a respeito de concordância, ortografia, coesão e coerência. Nesse sentido, podem ser retomadas questões relativas à concordância verbal e à pontuação, e eles poderão escolher o gênero de composição do texto de acordo com a esfera discursiva de sua preferência – científica, poética, jornalística, entre outras. Se necessário,

combine aulas em conjunto com o professor de **Língua Portuguesa**, para auxiliar os estudantes na produção do texto.

Na atividade, é solicitado aos estudantes que façam uma pesquisa para ter uma base a respeito do que vão escrever. Auxilie-os a escolher fontes confiáveis, de preferência materiais que podem ser encontrados em sites de instituições renomadas da área de Astronomia ou de universidades.



## Atitude legal

Aproveite o momento e comente com os estudantes que todas as profissões têm

um papel importante na sociedade. Valorizar cada trabalho, seja ele realizado em hospitais, escolas, ruas ou escritórios, é reconhecer a contribuição de cada pessoa para o bem comum. Leve-os a ponderar que o respeito por diferentes ocupações contribui para a formação de cidadãos mais empáticos e conscientes. Comente que nenhuma profissão é superior à outra, pois todas se complementam e são necessárias. Além disso, explique que a valorização profissional também está ligada ao reconhecimento dos direitos e à dignidade de quem trabalha. Assim, construímos uma sociedade mais solidária e respeitosa.

### Objetivos

• Com a atividade 3, é possível avaliar o entendimento dos estudantes sobre astro luminoso e astro iluminado.

• Além disso permite avaliar se os estudantes reconhecem a periodicidade de um cometa que orbita o Sol.

### Como proceder

• Comente com os estudantes que o rastro deixado pelo cometa é chamado cauda, constituída de gases e poeira, que refletem a luz do Sol. Nesse sentido, esse é um astro iluminado. As afirmações podem orientá-los na resposta ao item a.

• Os itens b e c permitem articular os componentes curriculares de **Ciências** e **Matemática**, pois abordam operações de soma e de subtração entre os anos de aparição do cometa Halley e a idade que terão nesse ano. Caso tenham dificuldades para responder ao item b, oriente-os a somar 75 anos (período que o cometa Halley levará para ser visto a olho nu da Terra novamente) e 1986 (último ano em que ele foi visto da Terra), ou seja,  $75 + 1986 = 2061$ . Para que eles calculem a idade que terão em 2061, instrua-os a subtrair o ano em que nasceram de 2061, ou seja,  $2061 - (\text{ano em que nasceram}) = \text{idade que terão na próxima ocasião em que o cometa Halley poderá ser visto a olho nu da Terra}$ .

• Caso os estudantes tenham dificuldades em responder a atividade 4, leve para a sala de aula textos informativos acerca do assunto. Explore os textos com eles e solicite que retomem as questões e tentem responder novamente, dessa vez construindo as respostas de forma coletiva, na lousa.

• A estratégia de estudo **resumo**, proposta na atividade 5, contribui para o desenvolvimento de habilida-

3. Professor, professora: Confira nas **orientações ao professor** sugestões de uso desta atividade como instrumento de avaliação.

3. Os cometas são corpos celestes constituídos de rochas, gelo, poeira e, principalmente, gases. Eles giram ao redor do Sol.

Um dos cometas mais famosos é o Halley, que recebeu o nome de Edmond Halley (1656-1742), astrônomo inglês que, observando esse astro, descobriu que os cometas são vistos no céu de tempos em tempos. Assim, foi possível prever que o cometa Halley pode ser visto da Terra a cada 75 anos e dois meses, aproximadamente.

A foto mostra o cometa Halley em sua última aparição, no dia 12 de março de 1986. Essa imagem foi obtida por um telescópio.

**Cometa Halley:** cerca de 11 km de diâmetro.



Cometa Halley, em 1986.

- a) Qual é a estrela que fornece luz ao cometa Halley?

3. a) Resposta: O Sol.

- b) Quantos anos você terá na próxima aparição do cometa Halley?

4. Leia o trecho de reportagem a seguir e responda às questões em seu caderno. 3. b) Resposta pessoal. Ajude os estudantes a determinarem a idade que terão em 2061, com base no ano de nascimento de cada um deles.

## Brasil começa a criar rede nacional de telescópios para monitorar lixo espacial

*O objetivo é monitorar milhões de detritos em órbita da Terra que colocam em risco satélites, foguetes e a segurança do planeta*

ZAPAROLLI, Domingos. Brasil começa a criar rede nacional de telescópios para monitorar lixo espacial. Pesquisa Fapesp, dez. 2024. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/brasil-comeca-a-criar-rede-nacional-de-telescopios-para-monitorar-lixo-espacial/>. Acesso em: 5 maio 2025.

- a) Descreva com suas palavras o que é lixo espacial.

4. a) Resposta nas **orientações ao professor**.

- b) Qual é a importância do monitoramento do lixo espacial por meio de telescópios? Converse com um colega sobre o assunto.

4. b) Resposta nas **orientações ao professor**.

5. Em seu caderno, escreva de forma breve o que você aprendeu sobre os tópicos a seguir.

• Tipos de iluminação dos corpos celestes.

• Tipos de telescópios utilizados na observação dos astros.

5. Resposta nas **orientações ao professor**.



des de interpretação de textos, síntese e escrita. Comente com os estudantes que anotar e procurar o significado de palavras que acham difíceis no texto facilita o entendimento da mensagem a ser absorvida e auxilia a produção de uma reescrita mais compreensiva.

### Respostas

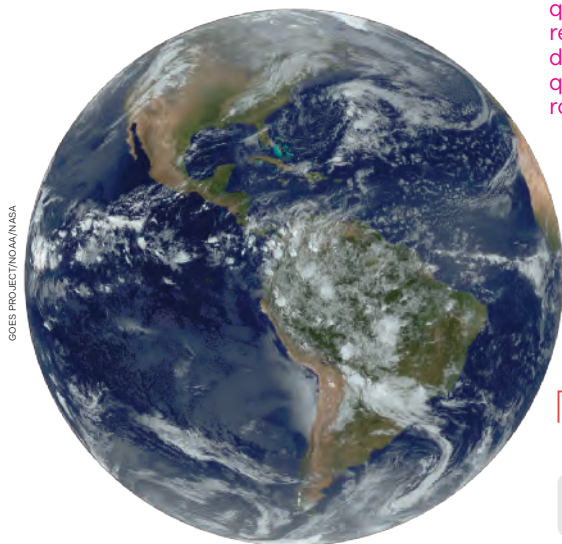
4. a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem que lixo espacial é o conjunto de pedaços de foguetes, satélites quebrados e outros objetos que foram lançados no espaço, não são mais usados e ficam em órbita ao redor da Terra.

b) Resposta pessoal. Espera-se que eles comentem que a observação por meio de telescópios espaciais nos ajuda a atingir dados mais precisos sobre esses objetos, como sua localização, evitando que eles se choquem contra satélites, naves e estações espaciais, e até mesmo prevendo quando e onde eles podem atingir a superfície terrestre.

5. Resposta pessoal. O objetivo desta atividade é acompanhar a aprendizagem dos estudantes a respeito dos temas trabalhados. Verifique se eles diferenciam astros luminosos de astros iluminados e os tipos de instrumentos utilizados na observação dos astros, como telescópios terrestres e espaciais.

## OBSERVANDO O PLANETA TERRA

Observe a imagem a seguir.



Planeta Terra.

**Terra:** cerca de 12756 km de diâmetro.

Imagens sem proporção entre si.

1. O que a parte azul da imagem representa?  
**1. Resposta:** Os oceanos existentes na Terra.
2. O que as partes verde e marrom da imagem desse astro representam?
3. Converse com os colegas sobre as informações que você sabe desse astro. Com essas informações, elabore um texto em seu caderno.  
**3. Resposta nas orientações ao professor.**

O primeiro ser humano a ver a Terra do espaço foi o astronauta russo Yuri Gagarin (1934-1968), em 1961. Ele viajou a bordo da nave espacial Vostok 1 e permaneceu em órbita durante 1 hora e 48 minutos. Ao observar o planeta Terra, ele disse uma frase que em português significa: "A Terra é azul".

Yuri Gagarin a bordo da nave espacial Vostok 1.



HERITAGE IMAGES/Hulton Archive/Getty Images

125

### Atividade preparatória

- A abordagem do **Observando o planeta Terra** pode ser iniciada com a análise de diferentes formas de representação do planeta, como um globo terrestre e um planisfério.
- Com esta atividade, é possível desenvolver a habilidade **EF03CI07** da BNCC, pois os estudantes vão identificar características da Terra, como seu formato esférico e a presença de água, com base na observação, na manipulação e na comparação de diferentes formas de representá-la.
- Divida a turma em dois grupos e oriente um deles a observar um globo terrestre, e o outro, um planisfério.
- Ambos devem listar o que conseguem identificar acerca do planeta observando essas representações.
- Depois, um integrante de um dos grupos deverá ler as informações que conseguiram levantar observando o globo terrestre. É interessante escrever na lousa essas informações sobre a Terra. O mesmo procedimento deverá ser feito com o grupo que observou o planisfério. Para finalizar, peça aos estudantes que comparem as informações obtidas por meio das duas formas de representação da Terra, destacando as diferenças e as semelhanças, e

(Continua)

### (Continuação)

promova uma discussão sobre as características do planeta onde vivemos.

### Destaques BNCC

- A abordagem presente nesta página possibilita aos estudantes conhecerem e identificarem características do planeta Terra, como o formato e a presença de água, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI07** da BNCC.
- Oriente os estudantes a pensarem em frases diferentes daquela proferida pelo

astronauta russo Yuri Gagarin (1934-1968).

- Solicite a eles que escrevam suas frases em folhas de papel sulfite e as decorem com ilustrações coloridas. Verifique um local na sala de aula para expor essas frases.

### Resposta

**3. Resposta pessoal.** Os estudantes podem citar que a Terra pertence ao Sistema Solar e é iluminada pelo Sol; e que executa um movimento de rotação em torno de seu próprio eixo, responsável pela ocorrência dos dias e das noites. Esse

movimento leva cerca de 24 horas para completar uma volta. A Terra também executa um movimento de translação em torno do Sol, o que determina a contagem dos anos. Uma volta completa da Terra ao redor do Sol dura cerca de 365 dias e 6 horas. A Terra tem um satélite natural chamado Lua; e na superfície do planeta há rochas, seres vivos, água, solo, construções feitas pelo ser humano, entre outros elementos.



## Destaques BNCC

• O conteúdo desta página apresenta características da Terra quanto à forma, aos componentes e às maneiras de representá-la, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI07** da BNCC.

## Mais estratégias

Caso haja algum estudante com deficiência visual na turma, providencie um planisfério em braille para que ele acompanhe as explicações e possa comparar essa representação do planeta Terra com o modelo do globo terrestre.

## Saberes integrados

Leve para a sala de aula um globo terrestre e mapas que ilustrem a representação da Terra e utilize-os ao longo das explicações sobre cada um.

O trabalho com o globo terrestre permite articular os componentes curriculares de **Ciências e Geografia**, pois possibilita explorar diversos assuntos que englobam os dois conhecimentos, como inclinação da Terra, coordenadas geográficas e rotação da Terra.

Explique aos estudantes que os mapas são muito úteis para a orientação e localização espaciais, bem como para compreender determinados espaços. Trata-se de uma representação em superfície plana, tanto da Terra quanto de locais específicos dela, como apenas um continente, um país e um município.

Na leitura de mapas, diversos elementos são importantes, como os símbolos (convenções cartográficas), a legenda, o indicador de direção e a escala citada no texto. A escala cartográfica demonstra tamanhos nos mapas; quanto menor a escala, maior o espaço. Ela indica um tamanho retra-

4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes que já tenham visto um globo terrestre comentem que foi possível observar as delimitações dos continentes e países, os oceanos, algumas linhas nele presentes e que tenham percebido a inclinação do eixo de rotação da Terra, entre outras características.

Com base em seu formato e em seus componentes, a Terra pode ser representada de diferentes maneiras. O globo terrestre é uma maneira simplificada de representar a Terra em formato **geoide**, aproximadamente como ela é.

No globo terrestre, conseguimos perceber a divisão entre os continentes e oceanos e a localização de países, rios, mares e oceanos.

**Geoide:** modelo físico da forma da Terra, que se caracteriza em ser quase esférica, com achatamento nos polos.

4. Você já viu um globo terrestre? Comente com os colegas sobre as informações que observou nele.

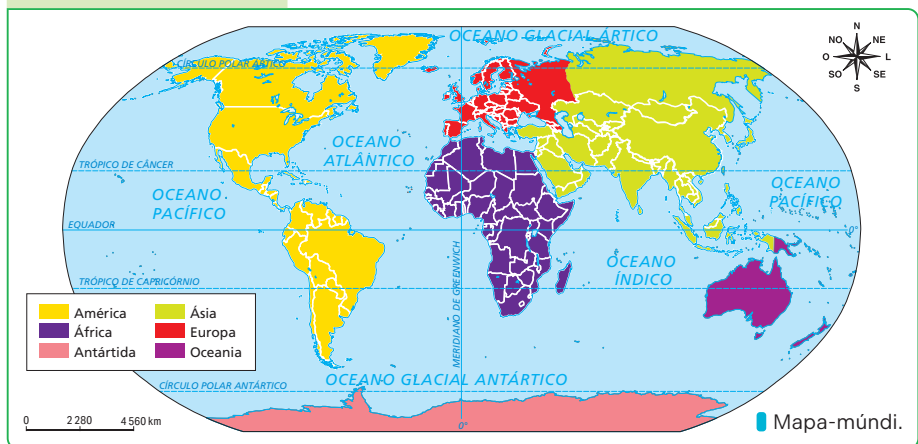
O ser humano também representa a Terra e seus locais por meio de mapas. Quando os primeiros exploradores buscavam novas terras, registravam por meio de mapas os locais pelos quais passavam. Atualmente, os mapas podem apresentar diversas características dos locais, como vegetação, estradas e localização de rios e córregos.

O mapa-múndi ou planisfério terrestre é uma representação da superfície da Terra baseada em informações sobre o planeta.



Globo terrestre.

## Planisfério terrestre



Mapa-múndi.

Fonte de pesquisa: ATLAS geográfico escolar. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. p. 41a.

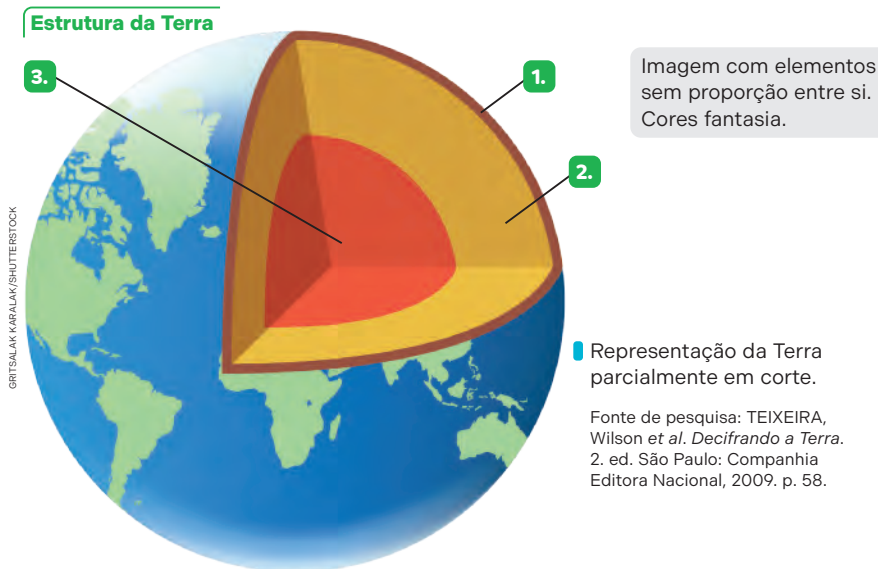
126

tado no mapa relativo ao seu tamanho real. Por exemplo: uma escala retratada como 1:10 000 (1 por 10 mil) indica que 1 cm do mapa equivale a 10 mil cm reais.

- Ao trabalhar com o globo terrestre, permita aos estudantes que o explorem, relacionando-o à representação na imagem da página. Peça que observem o formato geoide e identifiquem os continentes, oceanos e países que conhecem.
- Se julgar interessante, sugira uma atividade na qual cada estudante construa a própria representação tridimensional do planeta Terra e a utilize ao longo do estudo do tema.

Ao elaborar um texto para a questão **3** no início do tema **Observando o planeta Terra**, você pode ter apresentado diversas características da Terra que, geralmente, observa em sua superfície.

Mesmo com toda a tecnologia que temos atualmente, o ser humano ainda não consegue fazer observações diretas do interior da Terra. No entanto, realiza diversas pesquisas sobre a estrutura da Terra utilizando diferentes equipamentos. Com base nessas pesquisas, o ser humano criou alguns modelos que representam a estrutura da Terra, como o apresentado a seguir.



1. A **crosta terrestre** é a parte da superfície da Terra que pode atingir até 80 quilômetros de profundidade.

2. O **manto** é a camada da Terra que fica embaixo da crosta. Ele tem entre 80 quilômetros e cerca de 2 900 quilômetros de profundidade.

3. O **núcleo** é a camada que está no centro do planeta Terra. Ele tem cerca de 7 000 quilômetros de diâmetro.

5. Qual é o nome da camada da Terra na qual pisamos?

5. Resposta: **Crosta terrestre.**

6. O que podemos encontrar nessa camada da Terra?

6. Resposta: **Espera-se que os estudantes respondam que podemos encontrar o solo, as rochas e, sobre a crosta terrestre, os seres vivos, entre outros componentes.**

127

• Ao explicar o conteúdo desta página aos estudantes, apresente algumas informações adicionais, como as sugeridas no texto a seguir.

## ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

Sabe-se que a Terra, uma esfera ligeiramente achatada, não é homogênea. O furo de sondagem mais profundo que já se fez na crosta terrestre atingiu 12 km de profundidade, um valor insignificante para um planeta que tem mais de 6 000 km de raio. Mas, dispomos de informações obtidas por medições indiretas, através do estudo de ondas sísmicas, medidas na superfície. Elas mostram que nosso planeta é formado por três camadas de composição e propriedades diferentes, a crosta, o manto e o núcleo. [...]

A crosta é a porção externa da Terra, a mais delgada de suas camadas e a que conhecemos melhor. Ela é tão fina em relação ao restante do planeta que pode ser comparada à casca de uma maçã em relação à maçã inteira.

[...]

BRANCO, Pércio de Moraes. Estrutura interna da Terra. Gov.br, 4 maio 2015. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/estrutura-interna-da-terra>. Acesso em: 1º ago. 2025.

• Explique aos estudantes que diâmetro é um segmento de reta que une dois pontos quaisquer de uma circunferência, passando pelo seu centro, de onde parte o raio, segmento indicado no texto.

• Desenhe na lousa uma circunferência indicando o diâmetro, o centro e o raio dela.



## Objetivos

- Comparar um globo terrestre e um planisfério.
- Conhecer os usos e as aplicações de um globo terrestre e de um planisfério.

## Destaques BNCC

• A manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta às maneiras de representá-lo contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI07** da BNCC.

• Para auxiliar os estudantes na realização desta atividade, disponibilize os planisférios terrestres do site do IBGE: PLANISFÉRIO político. IBGE. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/mundo/2980-divisoes-politicas-eregionais/planisferio-politico.html>. Acesso em: 1º ago. 2025; PLANISFÉRIO físico. IBGE. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/mundo/2981-divisoes-politicas-e-regionais/planisferio-fisico.html>. Acesso em: 1º ago. 2025.

• Caso proponha a realização da atividade em sala de aula, peça com antecedência aos estudantes que levem material de pesquisa para recortar e colar as imagens. Providencie algum material para garantir a eles que consigam encontrar exemplos.

• Incentive os estudantes a fazerem perguntas durante toda a atividade para criar um ambiente de aprendizagem ativo.

• Para complementar o tema, apresente o vídeo do Museu de Astronomia e Ciências Afins sobre o formato esférico da Terra. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U8DVG84G8pE>. Acesso em: 1º ago. 2025.

• Para a realização da questão 4, disponibilize, se possível, diferentes formas de representação da Terra (globo, planisfério terrestre, projeção azimutal, GPS, fotos da Terra tiradas do espaço em sites



## INVESTIGUE E COMPARTILHE

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes comentem que, ao observarem o ambiente em que vivem, ou seja, na superfície do planeta, podem identificar diferentes elementos, como solo, água e terrenos planos e montanhosos.

## Formas de representação da Terra

1. Como é a visão do planeta Terra a partir superfície?

### MATERIAIS

- globo terrestre
- lápis
- planisférios terrestres
- caderno

- A. Analise os planisférios terrestres político e físico, anotando as diferenças entre eles.
- B. Em seguida, observe o globo terrestre e verifique qual é o tipo de divisão dele (político ou físico).
- C. Por fim, compare as representações da Terra, do planisfério e do globo, identificando semelhanças e diferenças.



Imagem referente às etapas A, B e C.

## REGISTRE O QUE VOCÊ OBSERVOU

1. Quais diferenças você notou entre o globo terrestre e os planisférios terrestres? 1, 3 e 4. Respostas nas orientações ao professor.
2. Qual representação da Terra se assemelha mais ao formato do planeta? 2. Resposta: O globo terrestre.
3. Em grupos de quatro estudantes, pesquisem os usos e as aplicações das diferentes representações do planeta.
4. Em grupo, escolham uma forma de representação da Terra e criem a versão de vocês. Utilizem materiais recicláveis, papéis, canetas, itens para colagem, entre outros recursos. Em seguida, apresentem o resultado aos colegas e expliquem por que escolheram essa maneira de representar o planeta.



128

da Nasa, por exemplo), para que os estudantes possam investigar, manipular e interagir com esses materiais. Isso contribuirá para criarem a própria forma de representar o planeta.

### Respostas

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes comentem que as distâncias entre alguns elementos são diferentes no globo e nos planisférios. Eles podem citar que o globo terrestre não permite a visualização de toda a superfície da Terra como os planisférios. Além disso, podem citar diferenças na representação da superfície da Terra, como a divisão entre os países (planisfério político) ou a representação da topografia

terrestre (planisfério físico).

3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que ambos os formatos têm valor e utilidade, dependendo do seu contexto. O globo oferece uma visão geral e é usado na educação para compreender a geografia do planeta; os mapas são usados em navegação terrestre, planejamento urbano e estudos geográficos com detalhes regionais; e a projeção azimutal é ideal para estudos de climatologia, meteorologia e navegação.

4. Resposta pessoal. Depende da representação escolhida pelos estudantes. O objetivo desta questão é incentivá-los a utilizar os conhecimentos adquiridos durante a realização da atividade para produzir uma representação da Terra.

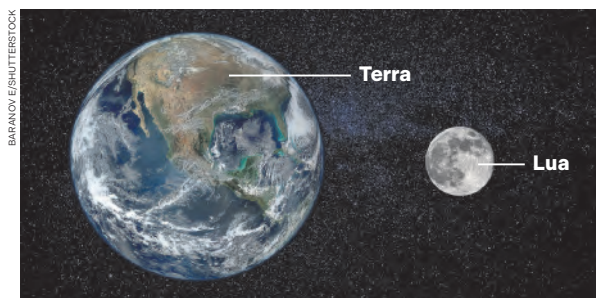
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de fevereiro de 1998. CATHERINE DELAHAYE/STONE/GETTY IMAGES



## ATIVIDADES

Faça as atividades no caderno.

### 1. Confira a imagem a seguir.



**Lua:** cerca de 3 476 km de diâmetro.

**Terra:** cerca de 12 756 km de diâmetro.

Imagem da Terra e da Lua.

a) Quais componentes do planeta Terra podem ser percebidos na imagem?

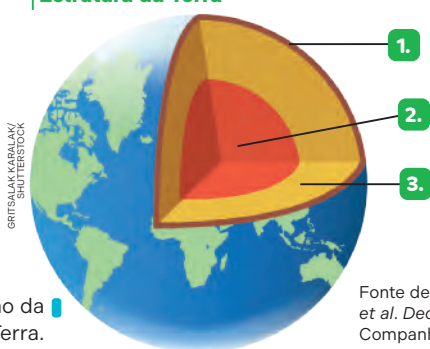
b) Como você acha que é a superfície da Lua?

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

### 2. Em seu caderno, escreva o nome das camadas da Terra representadas pelos números a seguir. Depois, substitua os símbolos das frases **a**, **b** e **c** pelo nome correto de cada camada da Terra.

1. a) Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que é possível perceber parte dos continentes, parte dos oceanos e as nuvens que estão na atmosfera.

#### Estrutura da Terra



Representação da estrutura da Terra.

Fonte de pesquisa: TEIXEIRA, Wilson et al. *Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 59.

1. b) Resposta: Os estudantes podem responder que na superfície da Lua há rochas, solo e suas crateras, poeira, entre outros elementos.

2. Resposta: 1 – crosta; 2 – núcleo; 3 – manto.

a) O **◆** é a região mais interna da Terra, na qual a temperatura pode chegar a 6 000 °C. 2. a) Resposta: O **núcleo** é a região mais interna da Terra, na qual a temperatura pode chegar a 6 000 °C.

b) A camada da Terra na qual vivem as plantas e os animais é chamada **■**. 2. b) Resposta: A camada da Terra na qual vivem as plantas e os animais é chamada **crosta**.

c) O **●** da Terra é formado por rochas sólidas e derretidas. 2. c) Resposta: O **manto** da Terra é formado por rochas sólidas e derretidas.

129

#### (Continuação)

• Também permite avaliar se eles identificam a camada que os seres vivos habitam.

#### Como proceder

• Caso os estudantes tenham dificuldade em desenvolver esta atividade, oriente-os a atentar aos textos descritivos que terão de associar a cada camada. Para isso, peça-lhes que leiam o texto e observem a imagem para estabelecer as relações necessárias.

• Ao trabalhar a atividade 2, pergunte se eles acham que pode haver vida no núcleo da Terra e por quê. Espera-se que eles respondam que não

e associem a alta temperatura à improbabilidade de haver vida.

Auxilie-os na leitura em voz alta caso tenham dificuldade em pronunciar alguma palavra.

#### Destaques BNCC

• As atividades desta página apresentam características da Terra quanto à sua forma e sua estrutura interna, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI07** da BNCC.

#### Acompanhando a aprendizagem

##### 1. Objetivos

• A atividade 1 permite avaliar a compreensão dos estudantes sobre o formato da Terra quando vista do espaço.

• Além disso, é possível avaliar se eles reconhecem as características da Lua.

##### Como proceder

• Aproveite a realização desta atividade para verificar se eles compreenderam os principais conceitos trabalhados na unidade até o momento.

• As respostas aos itens **a** e **b** são baseadas nos conhecimentos construídos pelos estudantes. Permita que se expressem livremente. Utilize elementos apresentados na imagem para fazer perguntas extras, que exijam a retomada de alguns pontos estudados como as definições de astro luminoso e iluminado e de satélite natural e artificial.

##### 2. Objetivos

• A atividade 2 permite avaliar se os estudantes reconhecem as estruturas das camadas da Terra com base nas características apresentadas.

(Continua)

• Ao trabalhar a atividade **3**, se possível, mostre aos estudantes, em um mapa-múndi ou em um globo terrestre, a localização do vulcão Monte Merapi, na Ilha de Java, na Indonésia.

• Ainda na atividade **4**, comente com os estudantes que a observação de evidências isoladas ou que não seguem o rigor científico pode levar à crença em pseudociências, como o terraplanismo. Em seguida, explique que as dimensões da Terra são muito grandes em comparação às do ser humano e, por isso, quando observamos o horizonte vemos somente uma pequena parte da Terra, de modo que não conseguimos perceber sua curvatura.

• Diga-lhes que a ciência que mapeia e analisa uma grande diversidade de fenômenos, como os terremotos, as erupções vulcânicas, a concentração de jazidas minerais, de hidrocarbonetos, de águas subterrâneas e a estrutura da crosta terrestre, é denominada Geofísica. Essa ciência estuda a estrutura, a composição e os processos atuantes no interior da Terra, bem como as propriedades físicas dos materiais que a compõem.

### Resposta

**4. b)** Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que o formato do planeta não é percebido pelo observador por causa das dimensões da Terra e pelo fato de ele se encontrar na superfície do planeta, sendo necessário que esteja em altas altitudes para constatar o formato da Terra.

- 3.** A lava é um material pastoso, de cor avermelhada, que está em altas temperaturas. Ela é constituída de rochas derretidas que estão no manto, as quais atingem a superfície da Terra e são eliminadas por crateras chamadas **vulcões**. Alguns vulcões têm forma de montanha, outros são apenas fendas na crosta.



SMART SECK/SHUTTERSTOCK

**3. Resposta:** A lava dos vulcões pode destruir moradias e vegetação, causar a morte de animais, entre outros prejuízos. As cinzas e a fumaça liberada pela erupção vulcânica podem provocar o fechamento de vários aeroportos, em razão da falta de visibilidade.

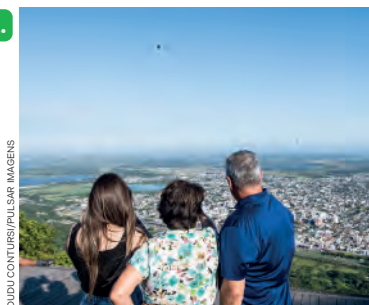
**Vulcão Monte Merapi entrando em erupção, na Ilha de Java, na Indonésia, em 2023.**

O que a lava dos vulcões pode causar no ambiente?

- 4.** Observe as fotos a seguir.

Imagens sem proporção entre si.

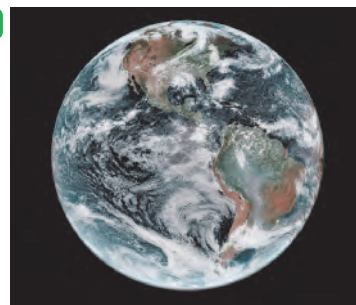
**A.**



DUDU CONTURIS/PULSAR IMAGENS

**Pessoas olhando para o horizonte no município de Osório, no Rio Grande do Sul, em 2021.**

**B.**



NOAA/NASA

**Foto do planeta Terra no espaço obtida pela NOAA (Administração Oceânica e Atmosférica Nacional, na sigla em inglês), em 2024.**

- a)** Considerando somente a foto **A**, como você descreveria a superfície da Terra? **4. a) Resposta:** Espera-se que os estudantes respondam que, considerando somente a foto **A**, poderíamos concluir que a superfície da Terra seria plana.
- b)** Na foto **B**, podemos perceber que a Terra tem formato aproximadamente esférico. Por que o observador na Terra não consegue perceber esse formato do planeta? Justifique sua resposta no caderno. **4. b) Resposta nas orientações ao professor.**

## O PLANETA TERRA NO UNIVERSO

Como aprendemos, o planeta Terra faz parte do Universo e tem um satélite natural chamado **Lua**. Também estudamos que o Sol é a estrela mais próxima do planeta. A foto a seguir foi tirada da superfície da Terra e retrata um entardecer em que era possível observar a Lua e o pôr do Sol.

Lua no céu durante pôr do sol na cidade de Curitiba, no Paraná, em 2025.



1. Você sabe o nome de outros planetas além da Terra?

A Terra gira ao redor do Sol. Além dela, outros sete planetas giram ao redor do Sol, fazendo parte do Sistema Solar.

1. Resposta pessoal. O objetivo desta questão é levar os estudantes a compartilharem com os colegas os conhecimentos deles sobre planetas.

### PLUTÃO

Até o ano de 2006, considerava-se que o Sistema Solar era formado por uma estrela, o Sol, e nove planetas. A partir de 2006, por uma decisão da União Astronômica Internacional, um deles, Plutão, deixou de ser considerado um planeta.

A classificação de Plutão passou a ser de **planeta-anão**. Isso se deve ao fato de Plutão não ter todas as características necessárias para ser classificado como planeta.

Em 2015, a sonda New Horizons chegou a Plutão para estudar o planeta-anão, suas luas e seus astros mais distantes.

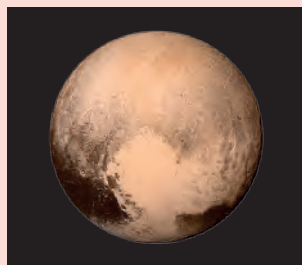


Imagem de Plutão obtida pela sonda New Horizons, lançada em 2006. Essa sonda chegou a Plutão no ano de 2015.

**Plutão:** cerca de 2 320 km de diâmetro.

**Planeta-anão:** astro de forma aproximadamente esférica que não é dominante em sua órbita, coincidindo com a órbita de outro astro maior.

131

### Atividade preparatória

- Registrar os períodos diários em que o Sol ilumina a Terra pode ser uma atividade interessante para iniciar o tema **O planeta Terra no Universo**.

- Esta atividade pode ser planejada e proposta anteriormente à abordagem desse conteúdo, ao longo do verão e do inverno no Brasil. Com a ajuda de um responsável, os estudantes devem marcar diariamente a que horas amanhece e a que horas anoitece. Contudo, a atividade também pode ser realizada em um período mais curto, destacando os horários em que o Sol nasce no horizonte e quando ele se põe, observando as características do céu nesses momentos. O objetivo é levá-los a perceber as características desses períodos e a notar o movimento aparente do Sol no céu. Combine com eles um dia para levarem a atividade para a sala de aula e discuti-rem sobre seus registros.

### Destaques BNCC

- O tema iniciado nesta página contribui para o desenvolvimento das habilidades **EF03CI07** e **EF03CI08** da BNCC, pois os estudantes vão trabalhar os períodos diários em que o Sol ilumina o planeta Terra de acordo com as características do planeta, como seu formato.

- Verifique a possibilidade de levar para a sala de aula um livro sobre Astronomia ou um atlas do Universo para que os estudantes observem outras características dos planetas do Sistema Solar.
- Oriente-os a observar a ilustração que mostra o Sol, a Lua e a Terra. Pergunte se consideram que esses astros influenciam a Terra de alguma maneira e peça-lhes que expliquem como isso ocorre.

- Plutão foi descoberto em fevereiro de 1930 pelo astrônomo estadunidense Clyde Tombaugh (1906-1997).

- Aproveite as contribuições dos estudantes na questão 1 e verifique as características que eles conhecem dos planetas. Caso cite astros do Universo que não sejam planetas, aproveite para explorar as principais características dos corpos celestes considerados planetas.



• Explore com os estudantes a ilustração dos planetas do Sistema Solar e explique que suas dimensões e as distâncias entre eles estão fora de escala. As posições também não refletem a realidade, e as cores apenas representam, aproximadamente, como elas são em cada planeta.

• As informações referentes à duração do movimento de translação de cada planeta foram calculadas em dias e anos terrestres.

• Enfatize aos estudantes que as linhas constantes nesse esquema são apenas representações das órbitas dos planetas, indicando, de forma simplificada, o caminho de cada planeta ao redor do Sol.

### Mais atividades

• Proponha uma atividade em que os estudantes escolham um planeta do Sistema Solar para representar.

#### Materiais

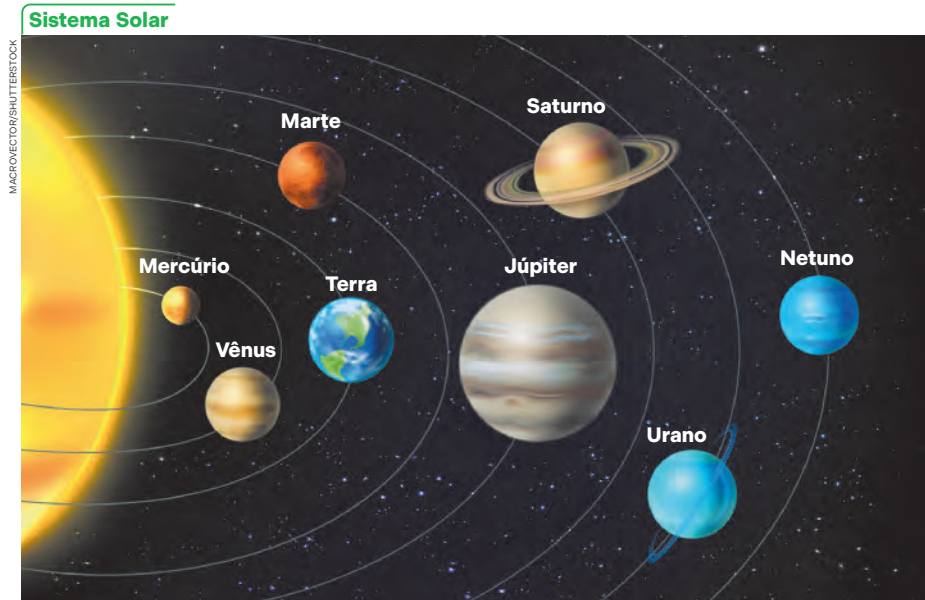
- 1 bola de poliestireno expandido (se quiser representar as diferenças de dimensões, use: 2,5 cm para Mercúrio; 4 cm para Vênus ou Terra; 3 cm para Marte; 10 cm para Júpiter; 7,5 cm para Saturno; 6,5 cm para Urano; 5 cm para Netuno)
- tinta guache
- materiais adicionais, como um CD para representar os anéis de Saturno

#### Procedimentos

- Escolher um planeta e pesquisar suas características.
- Pintar o planeta escolhido.
- Se desejar, monte um mó-  
bile do Sistema Solar, reunindo os planetas produzidos pelos estudantes.
- Outra sugestão é produzir os planetas utilizando papel machê em vez de bolas de poliestireno expandido, para reaproveitar restos de papel de outras atividades.

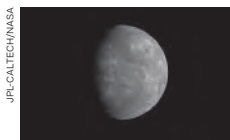
Confira no esquema a seguir uma representação de parte do Sistema Solar, destacando o Sol e os oito planetas que giram ao seu redor.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



Representação artística do Sistema Solar.

Fonte de pesquisa: COMINS, Neil F.; KAUFMANN III, William J. *Descobrimos o Universo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. p. 154, 160.



Mercúrio.

**Mercúrio** é o planeta mais próximo do Sol. Ele leva cerca de 88 dias terrestres para completar uma volta ao redor do Sol e caracteriza-se por ter grande variação de temperatura entre os dias e as noites. Não tem satélite natural.

**Mercúrio**: cerca de 4 879 km de diâmetro.



Vênus

**Vênus** é o planeta mais quente do Sistema Solar. Esse planeta leva cerca de 225 dias terrestres para completar uma volta em torno do Sol. Não tem satélite natural e é possível vê-lo da Terra a olho nu. É conhecido como estrela-d'alva ou estrela vespertina.

**Vênus**: cerca de 12 103 km de diâmetro.

132

### Mais estratégias

A proposta anterior fornece uma oportunidade de trabalhar algumas características dos planetas com estudantes cegos ou com baixa visão. Faça a atividade em grupo, incentivando o estudante com deficiência visual a participar da construção dos modelos. Ao final, permita-lhe manusear as representações dos planetas, percebendo a diferença de tamanho entre eles e a presença de anéis em alguns.



Terra.

**Terra:** cerca de 12 756 km de diâmetro.

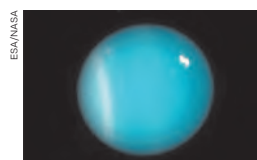
Imagens sem proporção entre si.

**Júpiter** é o maior planeta do Sistema Solar. Ele leva cerca de 11 anos terrestres para dar uma volta ao redor do Sol e tem 95 satélites naturais.



Júpiter.

**Júpiter:** cerca de 142 984 km de diâmetro.



Urano.

**Urano** é o único planeta do Sistema Solar com eixo de rotação extremamente inclinado. Leva cerca de 84 anos terrestres para dar uma volta ao redor do Sol e tem 28 satélites naturais.

**Urano:** cerca de 51 118 km de diâmetro.

**Marte** é conhecido como Planeta Vermelho. Ele leva aproximadamente 687 dias terrestres para dar uma volta ao redor do Sol. Tem dois satélites naturais.



Marte.

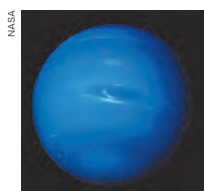
**Marte:** cerca de 6 790 km de diâmetro.

**Saturno** é o planeta que se caracteriza por ter sete anéis principais. Leva aproximadamente 29 anos terrestres para completar uma volta em torno do Sol. Esse planeta tem 274 satélites naturais confirmados.



Saturno.

**Saturno:** cerca de 120 536 km de diâmetro.



Netuno.

**Netuno** leva cerca de 165 anos terrestres para completar uma volta ao redor do Sol. Esse planeta tem 16 satélites naturais.

**Netuno:** cerca de 49 492 km de diâmetro.

133

• Se julgar conveniente, forneça aos estudantes informações complementares acerca de cada um dos planetas.

- Mercúrio: praticamente não apresenta atmosfera, mas nele se encontram gases hélio e sódio. Sua temperatura varia de  $-180^{\circ}\text{C}$  a  $430^{\circ}\text{C}$ .
- Vênus: sua atmosfera é rica em gás carbônico, que mantém o efeito estufa no planeta, com temperatura média de  $465^{\circ}\text{C}$ . Popularmente, recebe o nome de Estrela-d'alva, quando aparece antes do amanhecer, e de Vésper, quando aparece ao entardecer.
- Marte: assim como a Terra, tem vulcões, cânions e estações. A atmosfera de Marte é muito fina, o que dificulta a existência de água em estado líquido por muito tempo na superfície. Os pesquisadores identificaram que já existiu água em estado líquido nesse planeta.
- Júpiter: tem um único anel formado por um material semelhante à poeira, que reflete a luz solar.
- Saturno: tem sete anéis basicamente formados por gelo.
- Urano: tem onze anéis repletos de pequenas luas.
- Netuno: apresenta quatro anéis formados por partículas muito escuras.

(Continua)

### (Continuação)

• Comente com os estudantes que os quatro planetas mais próximo do Sol têm constituição rochosa, enquanto os quatro mais afastados têm constituição gasosa.

### Mais atividades

• Caso haja um laboratório de informática na escola, apresente aos estudantes o programa interativo *Stellarium*, um simulador planetário. Nele, é possível ajustar os dados para explorar o céu sob diversas perspectivas, inclusive localizar as cons-

telações, simulando uma observação com binóculos ou telescópios. O programa é gratuito, mas deve ser instalado no computador antes de ser utilizado. Disponível em: <http://stellarium.org/pt/>. Acesso em: 1º ago. 2025.

### Amplie seus conhecimentos

• SOBEL, Dava. *Os planetas*. Tradução de Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

Nesse livro, você vai encontrar, de forma inventiva, as origens dos planetas do Sistema Solar. Nele, são apresentadas informações astronômicas, como pressão atmosférica, tipos de gases e velocidade de ventos. Além disso, há discussão sobre os olhares da mitologia, da música, da poesia, da astrologia e da ficção científica ao descrever os planetas distantes.

## Destaques BNCC

• O conteúdo desta página apresenta características da Terra relativas à ocorrência do dia e da noite, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI08** da BNCC.

• Informe aos estudantes que a Terra descreve uma rotação em torno do seu eixo, inclinado  $23,5^\circ$  em relação a uma reta perpendicular ao seu plano orbital. Essa inclinação é um dos fatores responsáveis pela ocorrência das estações do ano durante a órbita em torno do Sol.

• Informe-os de que os outros planetas do Sistema Solar também realizam o movimento de rotação. O período que os outros planetas levam para completar uma volta ao redor de seu eixo tem durações diferentes em relação à Terra. Observe qual é o período de rotação aproximado de cada planeta.

- Mercúrio: 59 dias terrestres.
- Vênus: 243 dias terrestres (em sentido contrário).
- Terra: 24 horas.
- Marte: 25 horas terrestres.
- Júpiter: 10 horas terrestres.
- Saturno: 10 horas e 40 minutos terrestres.
- Urano: 17 horas terrestres (em sentido contrário).
- Netuno: 16 horas terrestres.

## Mais atividades

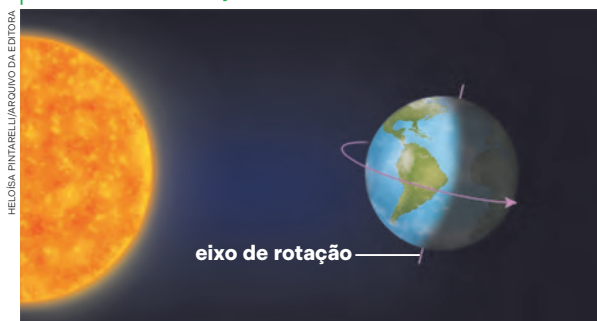
• Após estudarem a ocorrência dos dias e das noites, peça aos estudantes que desenhem, no caderno ou em uma folha de papel, um ambiente visto durante o dia e, em seguida, o mesmo ambiente visto durante a noite.

## Movimentos da Terra

O planeta Terra realiza um movimento em torno de si mesmo, chamado **movimento de rotação**.

O movimento de rotação da Terra e a incidência de luz solar são responsáveis pela ocorrência dos dias e das noites. Confira o esquema a seguir.

### Movimento de rotação da Terra



Representação do movimento de rotação da Terra.

### INFOGRÁFICO CLICÁVEL OS DIAS E AS NOITES

Fonte de pesquisa: COMINS, Neil F.; KAUFMANN III, William J. *Descobrendo o Universo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. p. 38-39.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Na parte da Terra em que há incidência direta da luz solar é dia, enquanto na outra parte é noite.

A Terra gira ao redor de um eixo imaginário, denominado **eixo de rotação**. Ele é inclinado em relação ao plano definido pela sua órbita ao redor do Sol.

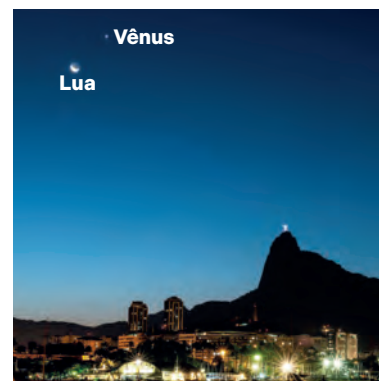
**2.** Quanto tempo, aproximadamente, a Terra leva para completar uma volta em torno de si mesma?

Em razão da alternância entre os períodos do dia e da noite, podemos observar diferentes astros no céu.

No período do dia, é possível perceber principalmente o Sol e, às vezes, a Lua e Vênus. O planeta Vênus pode ser observado antes do nascer e após o pôr do sol, pois apresenta uma intensa luminosidade e é fácil de ser identificado. Sua visibilidade varia ao longo do ano por conta de sua órbita.

134

**2. Resposta:** A Terra completa uma volta em torno de si mesma em, aproximadamente, 24 horas, ou seja, um dia.



Lua e planeta Vênus observados na cidade do Rio de Janeiro, em 2019.

• Sempre que possível, incentive-os a desenhar o que estão estudando, pois é importante que façam diferentes registros ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

• No fim de atividades como esta, faça uma exposição dos desenhos feitos por eles, verificando o que desenharam e o que explicaram.



À noite, temos uma visão clara das estrelas, da Lua e dos planetas.

Alguns satélites artificiais também podem ser vistos no céu logo após o pôr do sol ou antes do amanhecer.

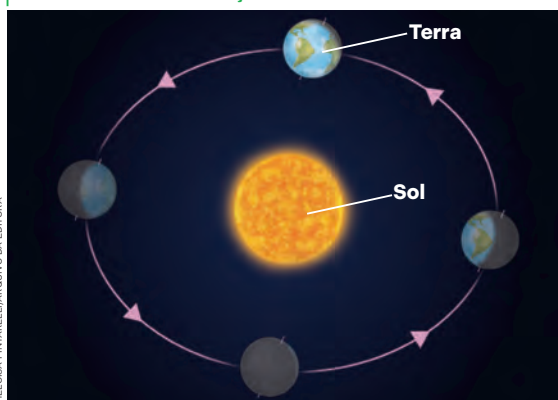
Céu noturno com estrelas e Lua no município de Coronel José Dias, no Piauí, em 2024.



FABIO COLOMBINI/ARQUIVO DO FOTOGRAFO

Além da rotação, a Terra, assim como os outros planetas do Sistema Solar, realiza um movimento ao redor do Sol, que é chamado de **translação**. O movimento de translação determina a contagem dos anos. O ser humano baseou-se, principalmente, nessa contagem para elaborar o calendário que utilizamos atualmente.

#### Movimento de translação da Terra



Representação da posição da Terra em quatro momentos ao longo de seu movimento completo de translação.

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.

Fonte de pesquisa: COMINS, Neil F.; KAUFMANN III, William J. *Descobrendo o Universo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. p. 39.

3. Todos os anos têm a mesma quantidade de dias? Justifique sua resposta.

Para completar uma volta ao redor do Sol, a Terra leva, aproximadamente, 365 dias e 6 horas. As 6 horas restantes de cada ano são somadas e, a cada 4 anos, obtêm-se 24 horas, ou seja, 1 dia. Esse dia é acrescentado ao mês de fevereiro, que tem 29 dias a cada 4 anos. Quando o ano tem 366 dias, ele é chamado de **ano bissexto**.

3. Resposta: Espera-se que os estudantes respondam que não, pois a cada 4 anos existe o ano bissexto, que tem 1 dia a mais, ou seja, 366 dias.

• Enfatize aos estudantes que a Terra não ocupa as quatro posições ao mesmo tempo. No esquema apresentado nesta página foi utilizado um recurso para dar a ideia de movimento elíptico ao redor do Sol, mostrando a posição da Terra em quatro momentos específicos de seu movimento de translação.

#### Mais atividades

• Proponha aos estudantes que calculem as voltas que a Terra dá ao redor de seu eixo de rotação ao fim de quatro anos, três não bissextos e um bissexto. Nesta atividade, basta somar todos os dias que há em quatro anos, ou seja, fazer a seguinte adição ou multiplicação:

• adição:

$$365 + 365 + 365 + 366 = 1461$$

• multiplicação:

$$365 \times 3 = 1095$$

$$1095 + 366 = 1461$$

• Dessa forma, temos 1 461 dias ao fim de quatro anos, três não bissextos e um bissexto. Com isso, temos a quantidade de voltas que a Terra dá ao redor de seu eixo de rotação nesse período.

• A história em quadrinhos é um gênero textual que alia, simultaneamente, textos verbais e não verbais, mas também pode trabalhar apenas com elementos não verbais.

• Antes da leitura, pergunte aos estudantes se eles conhecem o personagem Armandinho.

• Durante a leitura, pergunte aos estudantes a qual endereço a pessoa ao telefone provavelmente se referia no pedido a Armandinho. Verifique se eles identificam que o endereço mencionado pelo personagem, durante a ligação telefônica, se refere à localização do planeta Terra no Sistema Solar, e não ao endereço residencial da família do Armandinho.

• Depois da leitura, enfatize que na história em quadrinhos foi promovida uma reflexão voltada a como podemos interpretar as palavras de formas diferentes, além de explorar o conhecimento científico acerca do Sistema Solar.

### Acompanhando a aprendizagem

#### Objetivos

• A atividade **2** permite avaliar se os estudantes compreenderam o que é um ano bissexto.

• Além disso, possibilita avaliar se eles conseguem associar a duração do ano ao movimento de translação da Terra.

#### Como proceder

• Analise as respostas dos estudantes aos itens **a** e **b** desta atividade. Essas respostas devem ser pessoais. Permita a eles que comentem o que compreenderam sobre o assunto.

• Caso não saibam explicar o que é um ano bissexto, retome a duração do movimento de translação da Terra e o cálculo que é feito para adicionar um dia em fevereiro, a cada quatro anos.

## ATIVIDADES

1. a) Resposta: Espera-se que os estudantes associem a frase dita por Armandinho à localização da Terra no Sistema Solar, ou seja, o terceiro planeta do Sistema Solar mais próximo do Sol.

Faça as atividades no caderno.

1. Leia a tirinha a seguir e responda às questões.

1. d) Resposta: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.



BECK, Alexandre. Armandinho nove. Florianópolis: A. C. Beck, 2016. p. 7.

2. a) Resposta: Porque se trata de um ano que é bissexto, tendo 366 dias.

a) Explique, com suas palavras, a frase dita por Armandinho no terceiro quadrinho da tirinha.

b) Qual é o nome do sistema planetário ao qual a Terra pertence?

1. b) Resposta: Sistema Solar.

c) Em seu caderno, escreva o endereço completo de sua residência na Terra. Para isso, informe o número da moradia onde vive e o nome da rua, do bairro, do município, do estado, do país, do continente, do planeta e do sistema planetário. 1. c) Resposta pessoal. A resposta depende do endereço residencial do estudante.

d) Escreva o nome dos planetas de acordo com a localização deles no Sistema Solar, começando pelo planeta mais próximo do Sol até o mais distante dessa estrela.

2. Analise a situação a seguir.

a) Como você responderia à pergunta feita por Olívia?

b) A existência dos anos bissextos está relacionada à duração do movimento de translação da Terra. Explique essa relação a um colega.

Mãe, por que o mês de fevereiro deste ano tem 29 dias?

Imagem com elementos sem proporção entre si. Cores fantasia.



2. Professor, professora: Confira nas orientações ao professor sugestões de uso desta atividade como instrumento de avaliação.

Representação de Olívia conversando com sua mãe.

2. b) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem que, para dar uma volta completa ao redor do Sol, a Terra leva cerca de 365 dias e 6 horas; essas horas restantes são somadas e, a cada 4 anos, obtêm-se 24 horas, ou seja, 1 dia.

136

3. Além dos satélites naturais, existem os satélites artificiais. Eles são construídos e lançados ao espaço pelo ser humano para auxiliar na realização de diversas atividades, como comunicação, previsão do tempo, pesquisa e captura de imagens da superfície terrestre e de outros astros do Universo.

O satélite de comunicação é um tipo de satélite artificial que auxilia na transmissão a longa distância de sinais de rádio, televisão, telefone, entre outros.

Representação artística de um satélite de comunicação.



NML/PJ/ISTOCK/GETTY IMAGES

3. Resposta: **A** – satélite de navegação; **B** – satélite meteorológico; **C** – satélite de reconhecimento. As frases **A**, **B** e **C** a seguir descrevem a função de três diferentes tipos de satélite: **satélite de reconhecimento, satélite meteorológico e satélite de navegação**. Em seu caderno, associe corretamente cada descrição ao tipo de satélite correspondente.

**A.** Auxilia navios e aviões na orientação de sua posição.

**B.** Fornece dados sobre as condições atmosféricas, auxiliando na previsão do tempo.

**C.** Registra imagens da superfície terrestre.

4. Cada frase a seguir apresenta as características de um planeta. Descubra qual é o planeta em cada uma delas.

**a)** Planeta mais quente do Sistema Solar. Não tem satélite natural. É conhecido como estrela-d'alva ou estrela vespertina.

4. a) Resposta: **Vênus**.

**b)** Conhecido como Planeta Vermelho. Sua superfície é cheia de crateras. Na mitologia, é conhecido como deus da guerra.

4. b) Resposta: **Marte**.

**c)** Planeta mais próximo do Sol. Sua superfície é cheia de crateras. Não tem satélite natural. Leva cerca de 88 dias terrestres para dar uma volta ao redor do Sol.

4. c) Resposta: **Mercúrio**.

### Destaques BNCC

• Na atividade **3**, são abordadas características de satélites artificiais que o ser humano lança no espaço, promovendo o tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**.

• Na atividade **3**, estabeleça relações com a atividade **Observação dos astros** da seção **Investigue e Compartilhe**. Com isso, os estudantes podem entender a necessidade de inserção de satélites no espaço para suprir as atividades do ser humano, possibilitando-lhes compreender a amplitude do lixo espacial.

• Ao trabalhar a atividade **4**, diga-lhes que mitologia é o conjunto de narrativas tradicionais de um povo transmitidas oralmente, compartilhadas de geração em geração, a fim de explicar a origem do mundo, os fenômenos naturais, os costumes e as crenças de determinada cultura. Na Antiguidade, muitas dessas histórias eram protagonizadas por deuses, semideuses e heróis.



• As atividades desta seção são de revisão de conteúdo da unidade. Caso julgue necessário, os estudantes podem retomar esses conteúdos.

### Acompanhando a aprendizagem

#### 1. Objetivos

- Esta atividade permite avaliar se os estudantes reconhecem as características do planeta Terra.
- Também é possível avaliar se eles compreendem as diferentes formas de representar o planeta Terra.

#### Como proceder

- Se os estudantes apresentarem dificuldades para responder aos itens, leve para a sala de aula um globo terrestre e faça comparações entre a representação do planisfério presente no livro e a do modelo geóide do globo.

#### 2. Objetivos

- Esta atividade permite avaliar se os estudantes compreenderam os conteúdos relacionados ao Sistema Solar.
- Além disso, possibilita avaliar os conhecimentos deles em relação aos astros do Universo.

#### Como proceder

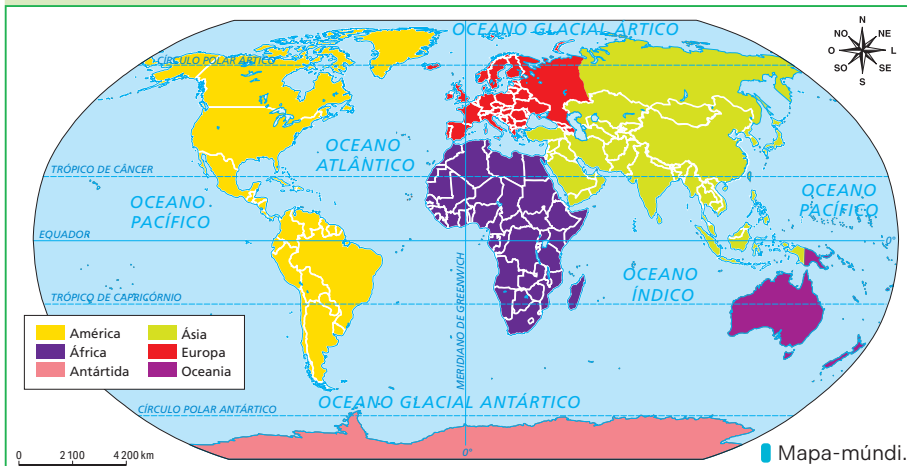
- Na atividade **2**, a estratégia do **mapa mental** contribui para o desenvolvimento de habilidades de síntese, elaboração de raciocínio, organização do pensamento, compreensão e memorização de informações, entre outras. Mostre aos estudantes exemplos de mapas mentais e auxilie-os na leitura dos mapas apresentados neste livro.
- Quando julgar oportuno, sugira aos estudantes que produzam os próprios mapas mentais para revisarem os conteúdos aprendidos. Oriente-os no passo a passo a seguir. Iniciem com a escolha da palavra ou in-

## O QUE VOCÊ ESTUDOU?

Faça as atividades no caderno.

1. Analise a representação do planeta Terra a seguir e responda às questões.

### Planisfério terrestre



1. b) Resposta: Fonte de pesquisa: ATLAS geográfico escolar. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. p. 41a. Espera-se que os estudantes respondam que a representação por meio do globo terrestre nos permite simular o movimento de rotação da Terra em torno do próprio eixo.

- a) Essa imagem representa o formato aproximadamente geóide da Terra ou a superfície de forma plana?  
1. a) Resposta: A imagem representa a superfície da Terra de forma plana.
- b) Entre as formas de representação terrestre que você conhece, qual é a mais adequada para simular o movimento de rotação da Terra?

2. Elabore um mapa mental relacionando os termos a seguir ao tema **Sistema Solar**. 2. Resposta nas orientações ao professor.

### MAPA MENTAL

planetas	estrela	observação dos astros
Sol	telescópio espacial	telescópio terrestre
astro luminoso	Terra	satélite natural
Lua	formato geóide	movimentos
rotação	translação	astros iluminados

138

formação principal, como um tema central; na sequência, escolham as palavras e informações relacionadas a esse tema central, conectando-as com linhas ou setas; definam detalhes e informações adicionais que possam complementar o mapa; usem elementos visuais, como cores, desenhos e setas para conectar as ideias e ajudar na compreensão e memorização; por fim, revisem o mapa mental para garantir que todas as informações estejam conectadas e compreensíveis.

### Resposta

2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relacionem "Sistema Solar" com "planetas", "observação dos astros" e "estrela". "Planetas" com "astros iluminados" e "Terra". "Terra" com "formato geóide", "Lua" e "movimentos". "Movimentos" com "rotação" e "translação". "Lua" com "satélite natural". "Observação dos astros" com "telescópio espacial" e "telescópio terrestre". "Estrela" com "Sol". "Sol" com "astro luminoso".



## PARA SABER MAIS

Nesse livro, você vai conhecer a emocionante história da pequena Lalá, que, um dia, acorda sem poder ouvir mais os sons ao seu redor. Na busca de recuperar a audição, ela inicia uma aventura em que descobre o implante coclear, um aparelho que pode ajudá-la a recuperar o sentido da audição.



LOBATO, Lak. *E não é que eu ouvi?* Ilustrações de Eduardo Suarez. São Paulo: nVersos, 2023.

INSTRUMENTOS musicais tradicionais afro-brasileiros e africanos. *Guia de Museus Baianos*. Disponível em: [https://guiademuseus.com.br/inicioGuia.aspx?fk\\_ponto=78](https://guiademuseus.com.br/inicioGuia.aspx?fk_ponto=78). Acesso em: 24 jul. 2025.

INSTRUMENTOS musicais tradicionais indígenas "O som dos esquecidos". *Guia de Museus Baianos*. Disponível em: [https://guiademuseus.com.br/inicioGuia.aspx?fk\\_ponto=76](https://guiademuseus.com.br/inicioGuia.aspx?fk_ponto=76). Acesso em: 24 jul. 2025.

Ao acessar essas páginas, você pode fazer uma visita virtual a duas salas do Centro Cultural Solar Ferrão, um espaço dinâmico de arte e cultura da cidade de Salvador, na Bahia. Por meio delas, é possível conhecer informações, assistir a vídeos e observar diversos instrumentos musicais tradicionais de origem afro-brasileira, africana e indígena.

Esse livro conta a história da personagem Jéssica, uma menina curiosa que adora Ciências e que presta muita atenção no comportamento da luz. Ao ler essa história, você acompanha o interesse dela pelo assunto e as descobertas que ela faz sobre a participação da luz em situações como o surgimento dos arco-íris e o processo de fotossíntese nas plantas.



VILAS-BOAS, Adlane; FIDÉLIS, Fabrício. *Um dia luminoso*. Ilustrações de Bruno Assis Fonseca. Belo Horizonte: Estraladabão, 2018.

Nesta seção, são apresentadas sugestões de livros, filmes e *sites* que podem ser explorados pelos estudantes.

- Se possível, verifique a disponibilidade dos livros apresentados nestas páginas na biblioteca da escola ou em outro local e informe aos estudantes. Oriente-os a solicitar a ajuda de um responsável para obter o livro de outro local.
- Para realizar a visita virtual ao museu indicado na página, oriente os estudantes a acessarem os *sites* com o auxílio de um responsável.

• Para assistir à animação sobre o solo apresentada nesta página, oriente os estudantes a acessarem o *site* com um responsável.

• Para que todos tenham a oportunidade de assistir ao filme sugerido, verifique a possibilidade de reservar um dia e reproduzir o filme para a turma.

Essa pequena animação apresenta a história de uma criança indígena chamada Ibiacy e de um tatu-canastra de nome Tucan. Após observar a relação que os tatus mantêm com o solo, Ibiacy embarca com Tucan em uma viagem para saber mais sobre o assunto, descobrindo os diferentes solos das regiões do Brasil.



COMEÇO meio e fim: o solo é assim.  
Centro de Ciências Agrárias - CCA UFSC,  
5 jun. 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M3nd6uQSHKQ>.  
Acesso em: 24 jul. 2025.

Essa animação apresenta a história de uma família de araras-azuis que mora na cidade do Rio de Janeiro e parte rumo à Floresta Amazônica, em busca de outros pássaros que possam pertencer a ela. Marcada por desafios, essa aventura retrata diversos animais da fauna brasileira e o desmatamento dessa floresta, que coloca esses animais em risco de extinção.



RIO 2, de Carlos Saldanha.  
Brasil, 2014 (101 min).

Diversas civilizações, inclusive as que viveram há milênios, observaram os astros no céu e construíram conhecimentos por meio de suas observações, que são histórias e contos utilizados para explicar os fenômenos observados. Nesse livro, você vai conhecer noções básicas de Astronomia e os notáveis saberes de egípcios, indígenas e gregos, assim como os de camponeses.



PAMPLONA, Rosane. *Almanaque dos astros*. São Paulo: Moderna, 2016.



## O QUE VOCÊ JÁ APRENDEU?

Faça as atividades no caderno.



1. No caderno, copie as frases **a**, **b** e **c** substituindo os símbolos pelas palavras adequadas do quadro a seguir.

1. a) Resposta: O sentido da **audição** nos ajuda a perceber os sinais sonoros no ambiente,

audição • cores • dentes • texturas • visão  
pele • língua • olhos • orelhas • ondas sonoras

como a sirene  
de uma  
ambulância.

a) O sentido da ■ nos ajuda a perceber os sinais sonoros no ambiente, como a sirene de uma ambulância.

b) As ■ são os órgãos do corpo humano que nos auxiliam a perceber os sons do ambiente. 1. b) Resposta: As **orelhas** são os órgãos do corpo humano que nos auxiliam a perceber os sons do ambiente.

c) As ■ são captadas pelas orelhas humanas e interpretadas em uma parte do cérebro. 1. c) Resposta: As **ondas sonoras** são captadas pelas orelhas humanas e interpretadas em uma parte do cérebro.

2. Leia as afirmações a seguir, que explicam o comportamento da luz ao atingir determinados tipos de objetos.

**A.** Corpos que permitem a passagem de luz e a visualização nítida de objetos através deles.

**B.** Corpos que não permitem a passagem de luz.

**C.** Corpos que permitem a passagem de luz de forma irregular, distorcendo a imagem observada.

No caderno, associe cada comportamento ao tipo de objeto listado a seguir. 2. Resposta: Afirmação **A**: objeto transparente. Afirmação **B**: objeto opaco. Afirmação **C**: objeto translúcido.

objeto opaco

objeto transparente

objeto translúcido

## HORA DO TESTE



**QUESTÃO 1** Habilidade da BNCC: **EF03CI08**. Questão 1. Resposta: Alternativa **A**.

Escreva no caderno qual das alternativas a seguir apresenta informações corretas sobre a observação de astros no céu.

- A.** Há dias em que a Lua pode ser observada durante o dia e a noite.
- B.** Durante a noite, é possível observar as estrelas, inclusive o Sol.
- C.** É possível observar os mesmos astros durante o dia e a noite.

141

ção da atividade, oriente-o na identificação de cada tipo de objeto.

- Se considerar necessário, mencione exemplos de cada tipo de objeto e leve para a sala de aula alguns deles para a turma manusear e observar. Pode-se mencionar uma caneca de metal como exemplo de objeto opaco; um copo de vidro como objeto transparente; e uma luminária de teto como objeto translúcido.

### HORA DO TESTE

Antes de os estudantes iniciarem a leitura desta seção, explique que cada questão tem apenas uma resposta correta.

Orientar os alunos a anotar no caderno as letras das alternativas que julgarem corretas. Depois, reproduza o gabarito na lousa. Solicite que confirmem a quantidade de acertos e retomem as questões que não foram marcadas corretamente.

### QUESTÃO 1. Objetivo

- Esta atividade permite avaliar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes sobre a observação dos astros em diferentes períodos do dia, conhecimentos necessários para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI08**.

### 1. Objetivo

- Esta atividade permite avaliar a compreensão dos estudantes sobre a geração de sons e a percepção pelo corpo humano, conhecimentos necessários para desenvolver a habilidade **EF03CI01**.

### Como proceder

- Caso algum estudante tenha dificuldade em identificar as palavras do quadro que completam corretamente as frases, é provável que ele não tenha relacionado o som à geração das ondas sonoras e a captação do som ao sentido da audição. Peça ao estudante que pegue um lápis e produza sons ao bater levemente com o lápis em diferentes materiais. Depois, peça a ele que feche os olhos e repita o procedimento, perguntando se a percepção do som é alterada. Pergunte também se os diferentes materiais geram o mesmo som e por que o choque dos materiais produz som.

### 2. Objetivo

- Esta atividade permite avaliar se os estudantes compreenderam o que ocorre com os raios de luz ao atingirem materiais transparentes, translúcidos ou opacos, presentes em objetos do cotidiano. Esse conhecimento contribui para desenvolver a habilidade **EF03CI02**.

### Como proceder

- Caso algum estudante tenha dificuldade na realiza-

### Como proceder

- Caso algum estudante tenha dificuldade para identificar a alternativa **A** como correta, verifique se a Lua está visível durante o período do dia e leve-os para observá-la. Caso contrário, verifique em que data ocorrerá a lua nova para que eles possam observá-la durante o período do dia.

- Para eliminar as demais alternativas, lembre-os que a maioria dos astros observados durante a noite são estrelas, e que o Sol é a única estrela observada durante o dia. Se necessário, retome com eles os conteúdos da unidade 4.

## QUESTÃO 2. Objetivo

• Esta atividade permite avaliar os conhecimentos dos estudantes sobre a formação do solo e alguns de seus componentes, conhecimentos necessários para abarcar a habilidade **EF03CI09**.

### Como proceder

• Caso algum estudante tenha dificuldade em identificar que a alternativa **B** apresenta as etapas corretas da formação do solo, leve para a aula fichas ilustrando cada uma dessas etapas e ajude-os a identificar a ordem de formação dessas camadas por meio das imagens. Se necessário, retome com eles o tópico **Formação do solo**, na unidade 2.

## QUESTÃO 3. Objetivo

• Esta atividade possibilita avaliar se os estudantes identificam alguns animais vertebrados e invertebrados de acordo com características externas, conhecimentos necessários para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06**.

### Como proceder

• Caso algum estudante tenha dificuldade em identificar a alternativa **C** como correta, peça a ele que avalie novamente os corpos dos animais. Relembre-o que os animais vertebrados são aqueles que apresentam esqueleto, com partes como crânio e coluna vertebral, que sustenta seu corpo e auxilia na locomoção. Se necessário, mostre a ele imagens ampliadas dos animais classificados de forma inadequada e retome o conteúdo da unidade 3.

## QUESTÃO 2 Habilidade da BNCC: EF03CI09. Questão 2. Resposta: Alternativa B.

As alternativas a seguir apresentam algumas etapas da formação do solo. Escreva no caderno a alternativa em que essas etapas estão na ordem correta.

- A.** Desgaste de rochas; mistura de partículas de rochas e restos de animais e plantas em decomposição; formação de rochas.
- B.** Formação de rochas; desgaste de rochas; mistura de partículas de rochas e restos de animais e plantas em decomposição.
- C.** Mistura de partículas de rochas e restos de animais e plantas em decomposição; desgaste de rochas; formação de rochas.

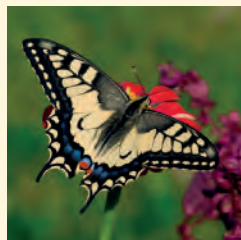
## QUESTÃO 3 Habilidade da BNCC: EF03CI06. Questão 3. Resposta: Alternativa C.

Observe os animais apresentados nas fotos e, em seguida, copie no caderno a alternativa que os classifica corretamente em vertebrados e invertebrados.



**Camaleão.**

**Camaleão (*Chamaeleo dilepis*):** pode atingir aproximadamente 38 cm de comprimento.



**Borboleta-rabo-de-andorinha.**

**Borboleta-rabo-de-andorinha (*Papilio glaucus*):** pode atingir aproximadamente 14 cm de envergadura.



**Jacaré-de-papo-amarelo.**

**Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*):** pode atingir aproximadamente 350 cm de comprimento.

- A.** Camaleão: invertebrado. Borboleta-rabo-de-andorinha: vertebrado. Jacaré-de-papo-amarelo: vertebrado.
- B.** Camaleão: vertebrado. Borboleta-rabo-de-andorinha: vertebrado. Jacaré-de-papo-amarelo: invertebrado.
- C.** Camaleão: vertebrado. Borboleta-rabo-de-andorinha: invertebrado. Jacaré-de-papo-amarelo: vertebrado.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

### Livros

ACKERMAN, Nicola (ed.). *Aspinall's Complete Textbook of Veterinary Nursing*. 3. ed. Elsevier, 2016.

Esse livro aborda diversos temas técnicos relacionados aos cuidados com os animais, incluindo a anatomia e a fisiologia de alguns animais exóticos, caninos, felinos e equinos. A obra conta com mais de 700 ilustrações detalhadas.

ATLAS geográfico escolar. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

Elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), esse atlas contém informações geográficas, estatísticas e cartográficas atualizadas sobre o Brasil e o mundo.

COMINS, Neil F.; KAUFMANN III, William J. *Descobrimos o Universo*. 8. ed. Tradução de Eduardo Neto Ferreira. Porto Alegre: Bookman, 2010.

A obra discorre sobre os principais temas que envolvem Astronomia e Astrofísica. Contém exercícios de fixação no fim de cada capítulo.

DUKES, Hugh. *Fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

Essa obra apresenta descrições abrangentes e aprofundadas sobre o funcionamento dos organismos de animais domésticos.

HICKMAN JUNIOR, Cleveland P.; ROBERTS, Larry S.; LARSON, Allan. *Princípios integrados de Zoologia*. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

A obra trata a Zoologia de modo integral e trabalha a questão dos animais e de suas relações com o ambiente de maneira multidisciplinar nas diferentes áreas da Biologia.

KAXINAWA, Josimar Tuí. Acre: agricultura de subsistência. In: GAVAZZI, Renato Antônio; RESENDE, Marcia Spyer (org.). *Atlas geográfico indígena do Acre*. Rio Branco: Comissão Pró-Índio do Acre, 1998.

Resultado do processo de formação de um grupo de professores indígenas em cursos de Geografia, o atlas apresenta textos e desenhos criados por esses professores, que apresentam a história da ocupação do espaço geográfico amazônico por grupos indígenas brasileiros.

KÖNIG, Horst E.; LIEBICH, Hans-Georg. *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

Um livro-texto que também é um atlas colorido de anatomia dos animais domésticos, essa obra reúne informações sobre aspectos funcionais e estruturais relacionados ao aparelho locomotor e diferentes órgãos e sistemas desses animais.

MOORE, Keith L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, Mark G. *Embriologia básica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

Contendo diversas ilustrações didáticas e fotos clínicas, esse livro contém informações concisas sobre a embriologia humana em todos os estágios do desenvolvimento.

OLIVEIRA, Déborah de. *O solo sob nossos pés*. Ilustrações de Luis Moura. São Paulo: Atual, 2010. (Projeto Ciência).

Esse livro tem como objetivo apresentar o solo como um elemento do meio ambiente que precisa ser conhecido e protegido. Para isso, ele aborda, entre outros conteúdos, o processo de formação do solo, seu perfil e sua importância para o ambiente.

• Nesta seção, são apresentadas as principais obras consultadas e utilizadas como referência na produção das unidades do **Livro do Estudante**.



• Ao final desta seção também são apresentados os principais *sites* utilizados como referência na produção dos conteúdos.

PECHENIK, Jan A. *Biologia dos invertebrados*. Tradução de Aline Barcellos Prates dos Santos *et al.* 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. Abordando taxonomia, filogenia, comportamento, conservação, biologia ambiental, diversidade de forma e função, fisiologia e ecologia, essa obra apresenta informações e características dos invertebrados, que correspondem a mais de 98% das espécies de animais conhecidas.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. *Biologia vegetal*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Essa obra é completa e apresenta texto claro, objetivo e repleto de imagens, mostrando desde as relações evolutivas à investigação genômica, assim como a fisiologia dos vegetais.

SADAVA, David *et al.* *Vida: a ciência da biologia*. Tradução de Ardala Katsfuss *et al.* 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 2020. v. 3.

Essa clássica obra de Biologia tem informações detalhadas sobre todas as áreas das ciências, com linguagem didática, e relaciona, de forma objetiva, a teoria ao mundo real.

STEINKE, Ercília T. *Climatologia fácil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

A obra dispõe de conceitos como os movimentos de rotação e translação da Terra, radiação solar e discute muitas situações sobre poluição utilizando exemplos práticos.

TEIXEIRA, Wilson *et al.* *Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

Dividido em quatro unidades temáticas, esse livro apresenta a origem do Universo e da Terra; a composição da Terra sólida; os processos superficiais e suas interações com a litosfera e a hidrosfera no espaço e no tempo; e os recursos naturais da Terra.

## Sites

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 19 ago. 2025.

Esse arquivo apresenta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento seguido nesta obra, e define o conjunto de aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver durante a Educação Básica.

JULIANO, Marcio de Cássio. Consumo excessivo e o modelo de economia de materiais. *Terceiro Setor*, Guarulhos, v. 3. n. 1, p. 56-58, 2009. Disponível em: <https://revistas.ung.br/index.php/3setor/article/view/519/614>. Acesso em: 19 ago. 2025.

Esse artigo apresenta a cadeia produtiva de diversos materiais desde a obtenção da matéria-prima até o descarte dos bens produzidos, trabalhando o consumo desenfreado e apontando as consequências para o ser humano e o meio ambiente.

WESTIN, Ricardo. Poluição sonora prejudica a saúde e preocupa especialistas. *Senado Notícias*, 29 maio 2018. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/especial-cidadania/poluicao-sonora-prejudica-a-saude-e-preocupa-especialistas/poluicao-sonora-prejudica-a-saude-e-preocupa-especialistas>. Acesso em: 19 ago. 2025.

Nesse *site*, há informações gerais sobre a poluição sonora e os prejuízos que ela causa à saúde.

# SUPLEMENTO DO PROFESSOR



## APRESENTAÇÃO

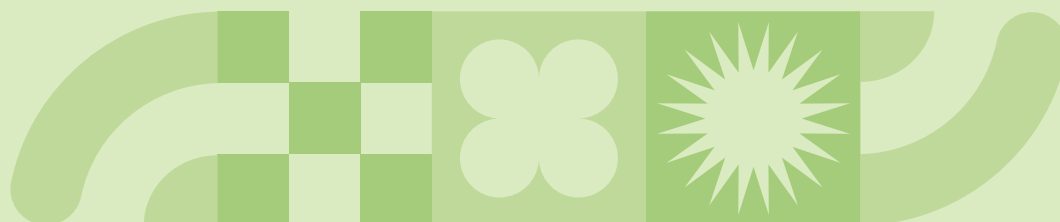
Os conhecimentos de Ciências da Natureza são fundamentais para a formação de cidadãos com uma postura ativa na sociedade e que consigam se posicionar de forma crítica e consciente.

Com essa visão, desenvolvemos esta coleção com o objetivo de oferecer uma ferramenta de apoio que proporcione a professores e estudantes uma abordagem ampla e integrada dos conteúdos, promovendo o protagonismo estudantil no processo de aprendizagem.

Ao longo do desenvolvimento dos conteúdos, a coleção estabelece conexões entre os temas abordados e o cotidiano dos estudantes, valorizando os saberes que eles já construíram com base em suas experiências. Dessa forma, os conteúdos são trabalhados para que os estudantes participem ativamente na construção dos conhecimentos e possam relacionar esse aprendizado ao seu papel na sociedade.

Nessa perspectiva de ensino, o papel do professor se transforma: ele deixa de ser apenas um transmissor de conhecimentos e passa a atuar como mediador, orientando os estudantes em sua trajetória de aprendizagem.

Com base nesses princípios e com a intenção de apoiar o trabalho docente em sala de aula, apresentamos as **orientações ao professor**, na primeira parte deste livro, e agora este **Suplemento do Professor**. Nele, o educador encontra informações sobre a organização da coleção, tanto do **Livro do Estudante** quanto do **Livro do Professor**, explicações sobre a estrutura da BNCC, subsídios sobre diferentes instrumentos de avaliação, fundamentos teórico-metodológicos da coleção, plano de desenvolvimento anual com apresentação do quadro de conteúdos, habilidades e competências e sugestões de cronogramas, entre outros recursos.



## SUMÁRIO

<b>Conhecendo a coleção .....</b>	<b>III</b>
Estrutura do Livro do Estudante .....	III
Estrutura do Livro do Professor.....	IV
<b>A Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....</b>	<b>V</b>
Os temas contemporâneos transversais .....	VIII
<b>Relações entre os componentes curriculares.....</b>	<b>X</b>
O trabalho com projetos interdisciplinares .....	X
<b>Avaliação .....</b>	<b>XI</b>
Avaliação diagnóstica .....	XII
Avaliação formativa.....	XII
Avaliação somativa.....	XII
Sugestões de instrumentos de avaliação.....	XIII
Relatório individual de acompanhamento da aprendizagem.....	XIII
<b>O ensino de Ciências da Natureza .....</b>	<b>XIV</b>
Fundamentos teórico-metodológicos.....	XIV
<b>A prática docente .....</b>	<b>XVI</b>
Cultura da paz e combate ao <i>bullying</i> .....	XVII
<b>Estratégias de ensino.....</b>	<b>XVII</b>
Estratégias de aprendizagem .....	XIX
Estratégias inclusivas.....	XIX
<b>Uso adequado de tecnologias digitais.....</b>	<b>XX</b>
Sequências didáticas e planejamento de rotina .....	XXI
<b>Plano de desenvolvimento anual.....</b>	<b>XXIII</b>
Quadro de conteúdos, habilidades e competências.....	XXIII
Sugestões de cronogramas.....	XXV
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<b>COMENTADAS • LIVRO DO PROFESSOR.....</b>	<b>XXVI</b>





## Conhecendo a coleção

Esta coleção destina-se a estudantes e professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ela é composta de três volumes, sendo para 3º, 4º e 5º anos. Para o professor, é destinado um **Livro do Professor** para cada volume, com a reprodução das páginas do **Livro do Estudante** em formato reduzido, com **orientações ao professor** no entorno, e este **Suplemento do Professor**.

A coleção conta, ainda, com o livro digital de cada volume, tanto para o estudante quanto para o professor, que tem como objetivo atender, de forma acessível, todos os estudantes e apresentar infográficos para complementarem ou ampliarem o trabalho desenvolvido no livro impresso.

## Estrutura do Livro do Estudante

Cada volume desta coleção está dividido em quatro unidades, organizadas em tópicos, seções e boxes. Essa estrutura auxilia o professor em seu planejamento diário e contribui para desenvolver a autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem.

Os tópicos e os conteúdos são adequados à etapa de ensino e foram selecionados de acordo com as habilidades, as competências gerais e as competências específicas elencadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assim como os temas contemporâneos transversais. A seguir, são apresentados os principais elementos que compõem a organização do **Livro do Estudante** desta coleção.

### ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM

Apresentada para propor aos estudantes algumas **Estratégias de estudo** e **Dicas** que poderão ser utilizadas por eles ao longo do trabalho com as unidades. As estratégias de estudo contêm orientações que podem auxiliar os estudantes a compreenderem os conteúdos e consolidarem as aprendizagens. Essas estratégias estão indicadas ao longo das unidades por meio de selos. Já as dicas dão orientações de como eles podem realizar tarefas importantes para seus estudos, estabelecendo uma rotina.

### O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Essa seção, presente no início de cada volume, tem como objetivo propor diferentes atividades que permitem uma avaliação diagnóstica, a fim de que o professor possa obter informações sobre os conhecimentos prévios dos estudantes referentes a determinados conceitos, noções ou conteúdos que serão trabalhados ao longo do ano letivo.

### ABERTURA DE UNIDADE

A abertura de cada unidade traz uma imagem, um texto e questões no box **Conectando ideias**, que abrem espaço para o início da abordagem dos conteúdos da unidade. As questões têm como objetivo levar os estudantes a refletirem sobre a situação apresentada na imagem, explorar seus conhecimentos prévios acerca dos conteúdos e aproximar o assunto da realidade deles.

## DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS

Os conteúdos são desenvolvidos ao longo das unidades em temas e tópicos. Os conceitos são desenvolvidos de forma gradual, por meio de textos, seções, boxes e atividades, além de buscar conexões com outras áreas do conhecimento e componentes curriculares, explorando, sempre que possível, situações contextualizadas e próximas da realidade do estudante.

### ATIVIDADES

A seção de atividades tem ocorrência regular ao longo das unidades, sempre após algumas páginas de conteúdo. São atividades variadas, que buscam desenvolver diferentes habilidades dos estudantes, como associação, identificação, análise, comparação, além do pensamento crítico, vivências, criação e argumentação. Nessa seção, busca-se também explorar os conhecimentos prévios dos estudantes, a capacidade de competência leitora, a criatividade, a realidade próxima deles e os recursos tecnológicos.

### BOXE COMPLEMENTAR

Boxe com informações complementares e curiosidades a respeito dos assuntos tratados no conteúdo ou referentes ao tema trabalhado.

### ATITUDE LEGAL

Apresenta uma atitude que os estudantes podem ter para viverem melhor em sociedade ou uma dica do que podem compartilhar com os colegas, como uma ideia ou uma experiência interessante.

### DICA

Nesse box, são apresentadas dicas para auxiliar os estudantes na realização de atividades ou de etapas de experimentos.

### ATENÇÃO

Esse box contém orientações sobre procedimentos e/ou atitudes em que os estudantes devem ter atenção/cuidado em sua realização para evitar acidentes.

### PELO BRASIL

Esse box traz contextos complementares ao conteúdo desenvolvido que contemplam a diversidade brasileira, valorizando exemplos locais e regionais.

### O MUNDO QUE QUEREMOS

Essa seção explora os **temas contemporâneos transversais** com base em situações do cotidiano. Nela, são propostas questões que exploram uma problemática, incentivando reflexões em relação ao assunto e possíveis ações que possam incentivar a conscientização da comunidade escolar ou de fora da escola sobre a situação explorada. O intuito também é apresentar possibilidades em que os estudantes exerçam protagonismo, sobretudo envolvendo os familiares, a comunidade escolar e outras das quais fazem parte.

## INVESTIGUE E COMPARTILHE

Essa seção apresenta sugestões de atividades práticas que incentivam procedimentos de investigação científica, como levantamento de hipóteses, manipulação de materiais, investigação, organização e observação, bem como trocas de ideias sobre os resultados obtidos. As atividades têm diferentes gradações de complexidade, de modo a auxiliar na aprendizagem dos conteúdos abordados.

## PARA FAZER JUNTOS

Seção que incentiva o protagonismo e a autonomia dos estudantes, por meio de roteiros que os orientam a fazer, passo a passo, atividades frequentemente trabalhadas na escola ou utilizarem-se de ferramentas importantes para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade. A seção também contribui para desenvolver a empatia e a cooperação ao propor trabalhos em grupo que, geralmente, resultam em uma produção individual ou coletiva.

## O QUE VOCÊ ESTUDOU?

Seção com atividades cujo objetivo é fornecer aos estudantes uma oportunidade para fazerem uma revisão e consolidarem os conteúdos abordados em cada unidade. Isso permite ao professor realizar uma avaliação formativa da aprendizagem da turma.

## PARA SABER MAIS

Seção que apresenta sugestões de livros, filmes e sites que podem ser explorados pelos estudantes. Cada sugestão é acompanhada de uma sinopse. Podem ser utilizadas em momentos propícios com os estudantes ou sugeridas para que eles conheçam em casa, com os familiares ou responsáveis.

## O QUE VOCÊ JÁ APRENDEU?

Seção presente ao final de cada volume, permite realizar uma avaliação somativa, com atividades de estruturas diversificadas, auxiliando na obtenção de informações que sintetizam o aprendizado dos estudantes em relação aos objetivos gerais e oferecendo a eles oportunidades para consolidar as aprendizagens construídas ao longo do ano letivo.

## HORA DO TESTE

Parte da seção **O que você já aprendeu?**, traz atividades com estruturas semelhantes às de exames oficiais de larga escala. Nas **orientações ao professor**, é apresentado um modelo de cartão-resposta para que os estudantes se familiarizem com esse meio de registro em exames dessa modalidade.

## VOCABULÁRIO

Boxe que apresenta o significado de palavras em destaque no texto, de acordo com o contexto abordado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

Apresenta ao final de cada volume as principais obras utilizadas para consulta e referência na produção das unidades do **Livro do Estudante**.

## Ícones

**Resposta oral:** indica que a atividade deve ser respondida oralmente.

**Resposta no caderno:** indica que a atividade deve ser respondida no caderno.

**Objeto digital:** indica que há um objeto educacional digital que pode ser acessado por meio do livro digital.

## Estrutura do Livro do Professor

O **Livro do Professor** é organizado em duas partes. A primeira, intitulada **Reprodução do Livro do Estudante**, é composta pelas páginas do **Livro do Estudante** em tamanho reduzido, com respostas e possíveis comentários ou orientações. Nessa parte, nas laterais e nos rodapés em torno da reprodução das páginas, são apresentadas **orientações ao professor** com sugestões para o desenvolvimento dos conteúdos, das atividades e das seções, com comentários sobre o uso de diferentes estratégias de ensino e aprendizagem, sugestões de atividades complementares, sugestões de integração entre os conteúdos de Ciências e de outros componentes curriculares, sugestões de avaliação, assim como as respostas de algumas atividades que porventura não couberam na reprodução da página do **Livro do Estudante**. Com o intuito de ser um facilitador da prática docente, são apresentadas ainda as principais habilidades, competências gerais e temas contemporâneos transversais, destacando como esses elementos orientadores são desenvolvidos nas abordagens e atividades do **Livro do Estudante**. Em alguns momentos, para deixar mais evidente o sentido de leitura, na lateral e no rodapé de algumas páginas ímpares, são utilizadas as seguintes indicações: (Continua) e (Continuação).

Já esta segunda parte, chamada **Suplemento do Professor**, apresenta os pressupostos teóricos e metodológicos que fundamentam a coleção, além de estratégias didáticas que facilitam o planejamento do professor e seu trabalho em sala de aula. Essa parte mostra, ainda, como o **Livro do Estudante** e o **Livro do Professor** estão estruturados, o quadro de distribuição dos conteúdos do volume evidenciando as habilidades, as competências e temas contemporâneos transversais da BNCC, além de sugestões de cronogramas bimestral, trimestral e semestral.

Conheça a seguir a estrutura da primeira parte deste **Livro do Professor**, que reproduz a totalidade do **Livro do Estudante** com as **orientações ao professor**.

## O que você já sabe?, O que você estudou? e O que você já aprendeu?

Nessas páginas, são apresentados os objetivos das atividades dessas avaliações e orientações para que o professor possa interpretar as respostas dos estudantes, identificar suas dificuldades e auxiliá-los na compreensão dos conceitos, consolidando e recuperando a aprendizagem para que possam avançar no próprio ritmo.

## Orientações de abertura de unidade

Inicialmente, contém um texto introdutório, destacando os principais assuntos que serão trabalhados ao

longo da unidade, depois os **Objetivos**, ou seja, o que se espera que os estudantes alcancem durante o trabalho com esses assuntos.

Em seguida, há sugestões para que o professor trabalhe a abertura de unidade com os estudantes.

### Conectando ideias

Apresenta as respostas e, quando necessário, outros encaminhamentos para as questões das páginas de abertura.

### Atividade preparatória

Dá sugestões de atividades alternativas para iniciar alguns conteúdos de maneira diferente das apresentadas no **Livro do Estudante**. Esse recurso auxilia o professor a adequar o planejamento de acordo com o perfil da turma.

### Destaques BNCC

Apresenta habilidades, competências gerais e temas contemporâneos transversais que estão sendo desenvolvidos e as relações desses elementos da BNCC com o que é abordado no **Livro do Estudante**.

### Objetivos

Apresenta os objetivos que se espera que os estudantes alcancem no trabalho com a unidade e em algumas seções.

### Respostas

As respostas estão, preferencialmente, na reprodução do **Livro do Estudante**, porém, em alguns casos, foram inseridas nas **orientações ao professor** e sinalizadas como **Respostas**.

### Mais atividades

São propostas de atividades diferentes das sugeridas no **Livro do Estudante**, visando complementar, aprofundar ou reforçar determinados assuntos e conceitos, fornecendo ao professor abordagens diversificadas. Algumas dessas atividades podem necessitar que sejam providenciados materiais com antecedência.

### Saberes integrados

Evidencia relações entre conteúdos de diferentes componentes e áreas do conhecimento e dá orientações que favorecem o trabalho interdisciplinar.

### Acompanhando a aprendizagem

Sugere estratégias para que o professor avalie a aprendizagem dos estudantes em momentos oportunos.

### Atitude legal

Dá orientações e sugestões para o trabalho com o boxe **Atitude legal**, presente no **Livro do Estudante**, complementando e fundamentando o professor com relação às atividades e aos valores abordados.

### Mais estratégias

Apresenta propostas de estratégias de ensino com foco na aprendizagem que consideram as diferentes deficiências, permitindo a participação de todos os estudantes.

### Amplie seus conhecimentos

Sugestões de livros, *sites*, filmes ou outras referências para ampliar seus conhecimentos acerca dos conteúdos abordados na unidade.

### O mundo que queremos

Orientações para trabalhar os conteúdos da seção **O mundo que queremos** do **Livro do Estudante**, com sugestões de como o professor pode conduzir as reflexões e as atividades práticas propostas nas questões. Os **temas contemporâneos transversais** abordados são destacados, e quando pertinente é enfatizada a relação com os **objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)** da Agenda 2030.

### Para saber mais

Orientações e sugestões para o trabalho com os itens sugeridos na seção **Para saber mais**.

### Referências bibliográficas comentadas

Apresenta ao final de cada volume do **Livro do Professor** as principais obras utilizadas para consulta e referência na produção das **orientações ao professor** e do **Suplemento do Professor**. As obras listadas também podem ser utilizadas para complementar e aprofundar seus conhecimentos.



## A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no ano de 1996, ampliou as discussões sobre a criação de um documento que normatizasse os processos de ensino-aprendizagem e os currículos da Educação Básica. Desde então, diversos documentos foram criados com esse propósito, como as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN), de 2013. A continuidade das discussões levou à consolidação das políticas educacionais em um documento norteador que foi homologado em 2018, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC define as aprendizagens essenciais que englobam habilidades e competências que se espera que os estudantes desenvolvam em cada ano ao longo de sua trajetória escolar. No entanto, ela não impõe um currículo único para todas as instituições, pois, considerando a diversidade sociocultural brasileira, cada contexto exige um currículo adaptado à sua realidade.

A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil.

Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos estudantes, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades



de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: MEC, 2018. p. 57-58. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 7 ago. 2025.

Com base nas aprendizagens essenciais estabelecidas, a BNCC elencou um conjunto de habilidades específicas para cada componente curricular, que estão vinculadas a diversos objetos de conhecimento, entendidos como conteúdos, conceitos e procedimentos. Assim, a formulação das habilidades leva em conta três elementos principais: os processos cognitivos envolvidos, os objetos de conhecimento utilizados e os contextos específicos em que essas habilidades devem ser desenvolvidas, levando também em consideração a faixa etária dos estudantes.

Cada volume desta coleção foi desenvolvido e organizado para atender às habilidades previstas na BNCC, sempre em articulação com os objetos de conhecimento. Essas articulações podem ser percebidas na forma como os conteúdos são apresentados, nas abordagens adotadas, nas questões propostas ao longo das unidades, nas seções e nas atividades. Além disso, as **orientações ao professor** destacam as relações entre habilidades, conteúdos e objetos de conhecimento, com o objetivo de

apoiar o planejamento docente e garantir que o uso do livro didático contribua efetivamente para o desenvolvimento das competências indicadas pela BNCC.

A BNCC também tem o compromisso com a educação integrada do estudante, que pode ser compreendida como uma educação alinhada com a realidade de cada um e que atenda às demandas da sociedade contemporânea. Para alcançar tal compromisso, a BNCC estabelece como um dos seus fundamentos pedagógicos que “os conteúdos curriculares estão a serviço do desenvolvimento de competências” (BRASIL, 2018, p. 11). Diante disso, ela adota dez competências gerais que se interligam e perpassam em todos os componentes curriculares, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades de cada componente e favorecendo o desenvolvimento de atitudes e valores essenciais para a formação cidadã.

As **orientações ao professor** desta coleção destacam as abordagens e os momentos que possibilitam desenvolver as competências gerais da BNCC. Porém, é possível desenvolvê-las utilizando diferentes estratégias e recursos, de acordo com o currículo adotado e com a realidade da turma.

A seguir, apresentamos as competências gerais da BNCC e sugestões de abordagens que auxiliam a desenvolvê-las com os estudantes.

### Competências gerais e orientações

Competências gerais*	Orientações que incentivam os estudantes a:
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceberem a realidade que os cerca.</li> <li>• Analisarem e questionarem processos do cotidiano, inclusive os que fazem parte do meio digital.</li> <li>• Relacionarem fatos e fenômenos com os estudos realizados.</li> <li>• Expressarem opinião e debaterem temáticas.</li> <li>• Perceberem a construção coletiva e contínua do conhecimento científico.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarem conclusões coletivas.</li> <li>• Verificarem e analisarem resultados.</li> <li>• Levantarem problemas da comunidade e proporem soluções.</li> <li>• Buscarem conhecimentos de diferentes áreas para explicarem fenômenos e solucionar problemas.</li> <li>• Proporem soluções que utilizem os meios tecnológicos.</li> </ul>
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecerem e valorizarem o trabalho dos artistas.</li> <li>• Elaborarem trabalhos envolvendo diferentes manifestações artísticas.</li> <li>• Conhecerem as principais manifestações artístico-culturais da região onde residem.</li> <li>• Conhecerem e respeitarem as manifestações artístico-culturais de diferentes localidades, regiões e países.</li> <li>• Identificarem elementos presentes em diferentes manifestações artístico-culturais.</li> <li>• Identificarem o uso da tecnologia nas manifestações culturais.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lerem e interpretar em linguagem matemática, como símbolos e gráficos.</li> <li>• Apresentarem e registrarem informações por meio de diferentes recursos, como cartazes, imagens e linguagem oral.</li> <li>• Apresentarem às comunidades escolar e extraescolar informações relacionadas a diferentes assuntos.</li> </ul>

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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lerem informações provenientes de diferentes tecnologias.</li> <li>• Exporem o que compreendem sobre os diferentes meios tecnológicos pelos quais as informações podem ser divulgadas.</li> <li>• Confrontarem informações veiculadas em diferentes fontes, percebendo os diversos pontos de vista.</li> <li>• Compreenderem que há fontes confiáveis de pesquisa na internet.</li> <li>• Fazerem pesquisas usando diferentes meios tecnológicos.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecerem e valorizarem o papel de diferentes profissionais na sociedade.</li> <li>• Conversarem sobre a importância da postura ética na atuação profissional.</li> <li>• Conversarem sobre áreas de interesse profissional.</li> <li>• Conversarem com profissionais de diferentes áreas, buscando conhecer diferentes profissões.</li> <li>• Conhecerem a importância dos equipamentos de proteção individual – EPI.</li> <li>• Conversarem sobre a importância da igualdade de gênero nas profissões e no trabalho.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocarem ideias sobre direitos humanos, saúde pessoal e coletiva, cuidados com o planeta e consciência socioambiental com base em pesquisas feitas em fontes confiáveis.</li> <li>• Expressarem seus pontos de vista sobre assuntos relacionados à saúde pessoal e coletiva, aos direitos humanos, ao ambiente e aos cuidados com o planeta.</li> <li>• Conversarem sobre o que são fatos, o que são opiniões e os diferentes interesses que operam nos diversos segmentos da sociedade.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecerem que a saúde envolve o bem-estar físico, mental e social.</li> <li>• Participarem de atividades práticas voltadas à prevenção de doenças e à manutenção da saúde envolvendo as comunidades escolar e extraescolar.</li> <li>• Trocarem ideias sobre questões relacionadas ao saneamento básico e à manutenção da saúde do bairro onde residem.</li> <li>• Refletirem sobre o papel que têm na manutenção da própria saúde e da saúde coletiva.</li> <li>• Refletirem sobre o respeito ao próprio corpo e aos dos colegas, de modo a se compreenderem como parte da diversidade humana, valorizando as diferenças e atuando de forma crítica em relação aos padrões estabelecidos pela mídia.</li> <li>• Participarem de práticas envolvendo atividades físicas e discutirem sua importância.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarem de conversas em grupo nas quais ocorram trocas de ideias, respeito à opinião dos colegas, bem como valorização e acolhimento da diversidade.</li> <li>• Envolverem-se em atividades práticas em que sejam necessários divisão de tarefas, cooperação e cumprimento de regras.</li> <li>• Valorizarem a cultura de diferentes grupos sociais.</li> </ul>
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criarem soluções para problemas com base em valores e princípios éticos, democráticos e inclusivos.</li> <li>• Terem autonomia e responsabilidade na realização de trabalhos dentro e fora da sala de aula.</li> </ul>

\*BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: MEC, 2018. p. 9-10. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 7 ago. 2025.

Para que os estudantes desenvolvam as competências gerais propostas na BNCC, é necessário um trabalho pedagógico articulado, que se organize como mostrado a seguir.

- **Competências específicas (de área e do componente curricular):** a BNCC estabelece competências específicas por área de conhecimento (Linguagens,

Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas). No entanto, para alguns componentes curriculares, como Língua Portuguesa, Arte, História e Geografia, há também competências que são específicas do próprio componente e se conectam diretamente com as competências gerais. São essas competências

específicas (de área ou de componente) que orientam o trabalho a ser realizado em cada componente.

- **Unidades temáticas:** cada componente curricular organiza seu conteúdo em grandes blocos temáticos, que servem como ponto de partida para o planejamento pedagógico.
- **Objetos de conhecimento:** dentro de cada unidade temática, os objetos de conhecimento se referem aos conteúdos, conceitos e processos que serão abordados.
- **Habilidades:** representam a mobilização dos objetos de conhecimento para que os estudantes sejam capazes de resolver problemas, expressar ideias e interagir com o mundo. As habilidades de cada componente

curricular são, portanto, a forma concreta de desenvolver as competências específicas.

Nesta coleção, as habilidades e as competências específicas relacionadas às áreas do conhecimento e aos componentes curriculares são desenvolvidas por meio das abordagens dos conteúdos, em textos, seções e atividades, a fim de fornecer aos estudantes subsídios que possibilitem desenvolver as competências gerais propostas na BNCC. As relações entre esses elementos da BNCC são destacadas nas **orientações ao professor** e no **Quadro de conteúdos, habilidades e competências**.

Observe a seguir as competências específicas de Ciências da Natureza.

### Competências específicas de Ciências da Natureza

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: MEC, 2018. p. 324. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 2 jun. 2025.

Para facilitar o planejamento do professor, a descrição das habilidades vinculadas aos objetos de conhecimento e, conseqüentemente, às unidades temáticas está disponível nas laterais e nos rodapés da reprodução das páginas do **Livro do Estudante** referentes ao **Conheça seu livro**.

### Os temas contemporâneos transversais

Os temas contemporâneos transversais (TCTs) eram conhecidos desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1997, e as DCN, de 2013. No entanto, foi com a versão homologada da BNCC, em 2018, que esses temas passaram a ser uma exigência formal na construção dos currículos escolares. Posteriormente, em 2019, com a publicação do documento *Temas contemporâneos transversais*

na BNCC (BRASIL, 2019), houve uma atualização na terminologia utilizada, passando-se a adotar oficialmente a expressão **temas contemporâneos transversais** (TCTs). Essa alteração de nomenclatura baseia-se nas diretrizes estabelecidas pela própria BNCC, que afirma:

[...] cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. [...]

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: MEC, 2018. p. 19. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 8 ago. 2025.



Na BNCC, os TCTs foram distribuídos em seis macroáreas temáticas, conforme apresentado a seguir.

### Temas contemporâneos transversais

Macroáreas temáticas	Temas
Ciência e tecnologia	Ciências e tecnologia
Meio ambiente	Educação ambiental Educação para o consumo
Economia	Trabalho Educação financeira Educação fiscal
Multiculturalismo	Diversidade cultural Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras
Cidadania e civismo	Vida familiar e social Educação para o trânsito Educação em direitos humanos Direitos da criança e do adolescente Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso
Saúde	Saúde Educação alimentar e nutricional

Fonte de pesquisa: BRASIL. Ministério da Educação. *Temas contemporâneos transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos*. Brasília: MEC, 2019. p. 13. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 8 ago. 2025.

Os TCTs não pertencem a uma área específica do conhecimento, tampouco a um componente curricular específico. Portanto, devem ser abordados por todas as áreas e todos os componentes, de forma integrada e transversal. Além disso, por serem temas globais que podem ser abordados em âmbito local, é interessante que o trabalho com eles aconteça de maneira contextualizada às diferentes realidades escolares.

Seguindo essa premissa e para orientá-lo no trabalho com os TCTs, esta coleção aborda esses temas por meio de textos, atividades e, principalmente, pela seção **O mundo que queremos**. Nessa seção, como vimos anteriormente, nas **orientações ao professor** são destacados os TCTs abordados no **Livro do Estudante**, explicitando a relação com o conteúdo. Além disso, sempre que possível, enfatizamos se a abordagem sugerida promove uma relação com algum dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030.

Mas o que são os ODS? Em 2015, na sede da Organização das Nações Unidas (ONU), em Nova York, foi firmado um compromisso por 193 países — entre eles, o Brasil — com o objetivo de adotar ações concretas para erradicar a pobreza, conservar o meio ambiente e promover uma vida digna, com paz e prosperidade para todos. Esse compromisso ficou conhecido como Agenda 2030.

A Agenda 2030 apresenta 17 ODS, que propõem metas ambiciosas e integradas para orientar os países na construção de um futuro mais justo, equilibrado e sustentável até o ano de 2030.

- ODS 1 – ERRADICAÇÃO DA POBREZA: acabar com a pobreza em todas as formas e em todos os lugares.
- ODS 2 – FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL: erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.
- ODS 3 – SAÚDE E BEM-ESTAR: garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
- ODS 4 – EDUCAÇÃO DE QUALIDADE: garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
- ODS 5 – IGUALDADE DE GÊNERO: alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- ODS 6 – ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO: garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos.
- ODS 7 – ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL: garantir o acesso a fontes de energia confiáveis, sustentáveis e modernas para todos.
- ODS 8 – TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO: promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, com emprego pleno e produtivo e trabalho digno para todos.
- ODS 9 – INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA: construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
- ODS 10 – REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES: reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países.
- ODS 11 – CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS: tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.
- ODS 12 – CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS: garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.
- ODS 13 – AÇÃO CONTRA MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA: adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.
- ODS 14 – VIDA NA ÁGUA: conservar e usar de forma responsável os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
- ODS 15 – VIDA TERRESTRE: proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, reverter a degradação dos solos e preservar a biodiversidade.
- ODS 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.
- ODS 17 – PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO: reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte de pesquisa: SOBRE o nosso trabalho para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil. *Nações Unidas Brasil*. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 18 ago. 2025.

Essas metas se relacionam a alguns temas contemporâneos transversais. Embora não sejam trabalhadas diretamente nos conteúdos abordados no **Livro do Estudante**, sempre que pertinente as relações de algumas delas com os TCTs são destacadas nas **orientações ao professor**, possibilitando que o professor desenvolva com os estudantes noções básicas relacionadas a alguns ODS, incentivando-os a reconhecer a importância da Agenda 2030.

## Relações entre os componentes curriculares

No século XIX, com a Revolução Industrial, a escola se preocupou em formar pessoas para o mercado de trabalho, que, naquele momento, se estruturava em sistemas de produção. Nesse contexto social e nas ideologias predominantes, o ensino se tornou fragmentado, especializado e desarticulado.

No entanto, com o passar do tempo, a sociedade passou a exigir uma formação com visão universal e unificadora dos conhecimentos, características que auxiliam os estudantes a desenvolverem habilidades e capacidades para o exercício pleno da cidadania crítica e atuante. Para atender a essa nova demanda, a educação precisou se reestruturar, propondo um ensino mais integrado, com mais conexão entre as diferentes áreas de conhecimento e os diversos componentes curriculares.

[...] o saber, ao mesmo tempo em que se propõe como desvendamento dos nexos lógicos do real, tornando-se então instrumento do fazer, propõe-se também como desvendamento dos nexos políticos do social, tornando-se instrumento do poder. Por isso mesmo, o saber não pode se exercer perdendo de vista essa sua complexidade: só pode mesmo se exercer interdisciplinarmente. Ser interdisciplinar, para o saber, é uma exigência intrínseca, não uma circunstância aleatória. Com efeito, pode-se constatar que a prática interdisciplinar do saber é a face subjetiva da coletividade política dos sujeitos. Em todas as esferas de sua prática, os homens atuam como sujeitos coletivos.

Por isso mesmo, o saber, como expressão da prática simbolizadora dos homens, só será autenticamente humano e autenticamente saber quando se der interdisciplinarmente. Ainda que mediado pela ação singular e dispersa dos indivíduos, o conhecimento só tem seu pleno sentido quando inserido nesse tecido mais amplo do cultural.

[...]

SEVERINO, Antônio Joaquim. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 17. ed. Campinas: Papirus, 2012. p. 40. (Coleção Práxis).

Em razão de seu caráter prático, as relações interdisciplinares precisam trabalhar com o conhecimento dialogicamente. Para que essas relações efetivamente ocorram, é fundamental respeitar os conhecimentos

prévios dos estudantes, buscando objetivos, habilidades e estratégias que favoreçam sua aprendizagem, como atividades que promovam o diálogo entre conhecimentos de diferentes áreas, envolvendo os professores, os estudantes e outras pessoas da comunidade escolar e da comunidade local.

Além de buscar pontos comuns, a interdisciplinaridade deve aproximar metodologias, instrumentos e análises de cada componente curricular. Em vez de uma simples troca de informações, deve ser um movimento contínuo, capaz de transformar a realidade.

A integração deve superar as barreiras criadas no passado entre os componentes curriculares, sem cada um perder sua identidade científica. Para que uma aula seja interdisciplinar, é necessário considerar alguns aspectos:

- planejar de forma cuidadosa, observando as possíveis conexões entre os conteúdos dos diferentes componentes curriculares;
- pesquisar e compreender o conteúdo abordado por outras áreas do conhecimento;
- promover diálogo e colaboração entre os professores dos diferentes componentes curriculares, sempre que possível, planejando em conjunto;
- levar em conta a diversidade dos estudantes da turma;
- propor atividades contextualizadas que favoreçam uma visão interdisciplinar;
- utilizar materiais que destaquem a interdisciplinaridade.

Esta coleção propõe diferentes atividades, temas, abordagens e recursos que favorecem as relações entre conteúdos dos diferentes componentes curriculares. Além disso, as seções **Para fazer juntos** e **O mundo que queremos** sugerem o trabalho com temas, discussões e atividades que possibilitam ampliar a abordagem para um trabalho interdisciplinar. Essas relações são destacadas nas **orientações ao professor** no box **Saberes integrados**, com sugestões que facilitam a integração dos saberes.

## O trabalho com projetos interdisciplinares

O trabalho com projetos é uma prática que possibilita o envolvimento de um grupo de pessoas, conciliando o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento. Quando proposto no contexto de sala de aula, o projeto pode ser sugerido pelo professor ou pelos próprios estudantes, com base em temas significativos e motivadores para as comunidades escolar e extraescolar, que promovam o engajamento dos envolvidos na busca por solucionar um problema. Em ambos os casos, o professor atua como mediador, proporcionando a conciliação do conteúdo a ser trabalhado e a construção do conhecimento e do senso crítico.

Por se tratar de uma atividade que demanda mais tempo e recursos para ser executada, o projeto deve ser minuciosamente planejado. Ele requer um ponto de partida na busca por um ponto de chegada, mas o aspecto interessante está no trajeto a ser percorrido. Assim, o desenvolvimento de um projeto demanda três passos principais a serem seguidos, com tarefas específicas.

1. Organização
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Escolha do tema:</b> devem ser temas instigantes e significativos para os estudantes.</li> <li>• <b>Levantamento de conhecimento prévio:</b> verificação do que os estudantes já sabem sobre o tema do projeto.</li> <li>• <b>Formulação de hipóteses:</b> levantamento das possibilidades do que se pretende verificar no desenvolvimento do projeto.</li> <li>• <b>Definição dos objetivos:</b> o que se pretende trabalhar com os estudantes durante a realização de cada uma das ações do projeto.</li> </ul>
2. Planejamento e execução
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definição e estratégias para obtenção de dados:</b> elaboração de um plano de ação que estrutura a execução prática da atividade, muitas vezes ultrapassando os limites da escola.</li> <li>• <b>Indicação de fontes de dados e informações:</b> orientação sobre a busca e a indicação de fontes confiáveis.</li> <li>• <b>Organização e análise dos dados:</b> momento em que os participantes organizam criteriosamente os dados coletados que são necessários para fundamentação e execução do trabalho.</li> <li>• <b>Comparação dos dados e das hipóteses:</b> os estudantes verificam se as hipóteses iniciais foram confirmadas. Caso contrário, também terão condições de explicar o motivo.</li> </ul>
3. Conclusão
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Delineamento das conclusões:</b> momento de registrar e analisar os dados coletados com base na problemática do projeto e em estudos científicos.</li> <li>• <b>Divulgação e comunicação dos resultados:</b> com base nas conclusões, os resultados do projeto são divulgados. É importante verificar a forma mais adequada de apresentar e comunicar as conclusões para que a informação seja transmitida com clareza.</li> </ul>
Avaliação e autoavaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante todas as etapas do projeto, deve ocorrer a <b>avaliação</b>, pois ela permite que o professor acompanhe o envolvimento dos estudantes, verifique o andamento das tarefas e identifique o que está funcionando bem e o que pode ser ajustado. Para que esse processo seja justo e transparente, é fundamental deixar claro, desde o início, o que será avaliado, preferencialmente com a participação da turma. Isso evita surpresas e ainda contribui para que os próprios estudantes ajudem a definir critérios de avaliação em cada etapa do trabalho.</li> <li>• Outro ponto importante é reservar um momento para a <b>autoavaliação</b>. Nesse processo, os estudantes são convidados a refletir sobre a própria participação: o que acharam interessante, do que gostaram ou não, o que deu certo e o que pode melhorar. Essa reflexão pode ser feita oralmente, por exemplo, e ajuda a dar voz aos estudantes, além de oferecer ideias para novos projetos.</li> <li>• Esta coleção aborda diversos temas relevantes que podem ser um ponto de partida para trabalhar com projetos, por exemplo, na seção <b>O mundo que queremos</b>. O professor pode, ao abordar os temas dessa seção e com base nessas orientações, promover a ampliação da abordagem para o trabalho com projetos interdisciplinares.</li> </ul>

## Avaliação

O processo de avaliação tem sido tema de muitas reflexões, evidenciando uma postura cada vez mais crítica por parte dos educadores em relação aos modelos até então utilizados, revelando o anseio por alternativas mais adequadas às características e às novas demandas da sociedade atual.

É fundamental que o professor compreenda a avaliação como parte integrante e orientadora do processo ensino-aprendizagem, que fornece dados valiosos sobre o progresso do estudante e sua própria atuação em sala de aula. Isso contribui para o aprimoramento de sua prática pedagógica e o alcance do principal objetivo da educação: capacitar o estudante a desenvolver conhecimentos e habilidades, de maneira competente, promovendo seu progresso. Além disso, para o estudante, a avaliação pode ser um instrumento de reflexão sobre sua trajetória de aprendizagem, permitindo que identifique conquistas e dificuldades. Desse modo, ao realizar a avaliação da aprendizagem, é fundamental direcionar intencionalmente o olhar

para o que está sendo avaliado, obtendo informações e refletindo sobre elas, para que orientem novas ações. Portanto, é essencial que os objetivos da avaliação estejam bem definidos e que os princípios fundamentais de cada modalidade avaliativa sejam compreendidos, permitindo que sejam ajustados conforme as particularidades de cada proposta e das características dos estudantes.

Para que o processo de ensino-aprendizagem seja bem-sucedido, é necessária uma avaliação contínua e diversificada, não a reduzindo a provas com notas e médias, que isoladas não representam de fato a dimensão e a qualidade do aprendizado.

[...]

Em relação à aprendizagem, uma avaliação a serviço da ação não tem por objetivo a verificação e o registro de dados do desempenho escolar, mas a observação permanente das manifestações de aprendizagem para proceder a uma ação educativa que otimize os percursos individuais. [...]

HOFFMANN, Jussara. *Avaliar para promover: as setas do caminho*. 15. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 19.



A avaliação pode ser feita de diversas formas e em diferentes etapas ao longo do processo de ensino-aprendizagem, como acontece com a avaliação diagnóstica, a avaliação formativa e a avaliação somativa.

## Avaliação diagnóstica

Tem como objetivo fornecer ao professor informações sobre os conhecimentos prévios dos estudantes, permitindo identificar o ponto de partida mais adequado para as abordagens que serão realizadas. Essa avaliação pode ser feita por meio de diversas ferramentas, incluindo atividades e dinâmicas, que possibilitem perceber, além dos conhecimentos prévios, interesses, atitudes, comportamentos e ritmo da turma.

Nesta coleção, a avaliação diagnóstica acontece de maneira estruturada no início de cada volume, na seção **O que você já sabe?**, e pode ser realizada no início do ano letivo. Ela apresenta propostas de atividades que visam identificar os conhecimentos que os estudantes já trazem de suas vivências e experiências, entre eles os que vão embasar os novos conhecimentos que podem ser adquiridos ao longo do ano de ensino, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente. Além disso, a abertura de cada unidade e algumas questões sugeridas ao longo do desenvolvimento dos conteúdos também contribuem para a realização de avaliações diagnósticas.

## Avaliação formativa

A avaliação formativa consiste na orientação e na formação do conhecimento por meio da retomada dos conteúdos e da percepção de professores e estudantes sobre os progressos e as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem. Esse processo é contínuo e requer avaliações pontuais, ou seja, o acompanhamento constante das atividades realizadas pelos estudantes. Assim, análises de pesquisas, entrevistas, trabalhos em grupos e discussões em sala de aula, por exemplo, devem ser observadas, registradas e utilizadas para, além de acompanhar a aprendizagem dos estudantes, avaliar os próprios métodos de ensino.

A avaliação formativa tem como foco a regulação e orientação do processo de ensino-aprendizagem. A regulação trata-se da recolha e análise contínua de informações a respeito do processo de ensino e aprendizagem [...]. Desta regulação surge o papel de orientação, no qual ajudará o professor a mudar de estratégias de ensino, caso não estejam resultando em aprendizagem significativa [...].

QUEIROZ, Ana Patrícia Cavalcante de. Avaliação formativa: ferramenta significativa no processo de ensino e aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. *Anais...* p. 3-4. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD1\\_SA17\\_ID8284\\_13082019194531.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA17_ID8284_13082019194531.pdf). Acesso em: 8 ago. 2025.

A avaliação formativa, nesse sentido, pode contribuir para o acompanhamento da aprendizagem ao longo de todo o ano letivo, auxiliando o professor a ter uma visão mais ampla do desempenho da turma, e assim retomar o que for necessário para que os estudantes obtenham

êxito. Além disso, possibilita que a turma supere suas dificuldades de aprendizagem por meio de atividades avaliativas diversificadas que podem ser realizadas pelo professor de acordo com as necessidades individuais e/ou do grupo. As informações obtidas com esse tipo de avaliação auxiliam no planejamento das intervenções e das estratégias necessárias para o alcance dos objetivos de aprendizagem.

Nesta coleção, a avaliação formativa é sugerida ao final de cada unidade, por meio das atividades na seção **O que você estudou?**. Também é proposta em diversos momentos no box **Acompanhando a aprendizagem nas orientações ao professor**, que sugere a utilização de atividades do **Livro do Estudante** e outras estratégias para a realização dessas avaliações.

## Avaliação somativa

A avaliação somativa pode ser compreendida como um ponto de parada para a análise das informações levantadas no processo de avaliação realizado em determinado período, possibilitando ao professor uma observação mais ampla dos avanços dos estudantes. Ela tem um caráter mais geral, informando em que nível os objetivos mais amplos foram atingidos, possibilitando ao professor identificar as principais dificuldades dos estudantes e atuar para que essas defasagens não se prolonguem para as etapas seguintes.

Nesta coleção, a avaliação somativa é sugerida ao final de cada volume, na seção **O que você já aprendeu?**, oportunizando ao professor uma maneira de verificar o que foi apreendido e como se deu a formação do conhecimento dos estudantes, propiciando identificar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem. As **orientações ao professor** referentes a essa seção dão sugestões de como agir com base nas respostas dos estudantes, a fim de mitigar possíveis defasagens.

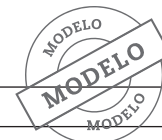
Com o intuito de auxiliar o professor a preparar os estudantes para desafios futuros, o box **Hora do teste** apresenta atividades com estrutura e linguagem semelhantes às de questões de exames e avaliações oficiais, como as aplicadas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), que visam mensurar a qualidade da aprendizagem. Essas atividades permitem que os estudantes entrem em contato com atividades avaliativas que se assemelham às propostas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), incluindo a maneira como deverão registrar suas respostas, servindo como parâmetro para uma avaliação diagnóstica ou formativa.

Para registro das respostas das questões do box **Hora do teste**, é possível reproduzir o cartão-resposta a seguir, de acordo com a quantidade de questões no box, e distribuí-lo aos estudantes. Esse recurso contribui para que se familiarizem com a maneira de registrar as respostas em avaliações oficiais. Oriente-os a pintar apenas um quadrinho por questão, preenchendo-o completamente.

## Cartão-resposta

Nome do estudante \_\_\_\_\_

Componente curricular \_\_\_\_\_



1. 

A	B	C	D
---	---	---	---

3. 

A	B	C	D
---	---	---	---

5. 

A	B	C	D
---	---	---	---

2. 

A	B	C	D
---	---	---	---

4. 

A	B	C	D
---	---	---	---

6. 

A	B	C	D
---	---	---	---

## Sugestões de instrumentos de avaliação

Para que a avaliação seja efetivamente integrada ao processo de ensino-aprendizagem, é essencial que o professor escolha os instrumentos partindo do que espera avaliar e das ações que tomará com os resultados obtidos. A seguir, algumas sugestões de ferramentas que podem ser utilizadas nesse processo.

- **Provas e testes:** podem conter atividades lúdicas, questões abertas e de análise de situações, questões objetivas, de verdadeiro ou falso, *quizzes*, questionários, entre outras estruturas. Podem ser aplicados de forma regular, sobre conteúdos específicos.
- **Rodas de conversa:** direcionam os estudantes, a fim de perceberem seus interesses, conhecimentos prévios e dificuldades em relação aos assuntos abordados.
- **Apresentações, seminários e debates:** incentivam os estudantes a exporem seus conhecimentos prévios e favorecem a percepção do professor sobre diversas habilidades, como pesquisa, organização e síntese das informações, pensamento crítico, comunicação e trabalho colaborativo.
- **Problematizações:** têm como base situações do cotidiano ou questões críticas, explorando os conhecimentos prévios, solicitando reflexão e, em alguns casos, posicionamento dos estudantes.
- **Observações:** da participação, da interação e do comportamento dos estudantes durante a realização das atividades.
- **Portfólio:** organização de trabalhos feitos pelos estudantes ao longo do desenvolvimento dos conteúdos. Essa ferramenta possibilita ao professor acompanhar o desenvolvimento dos estudantes ao longo do tempo, incorporando avaliações diagnósticas, formativas e somativas. Os portfólios podem ser compostos de registros textuais e imagéticos, reflexões, atividades práticas, projetos, montagens, redações, entre outros trabalhos.
- **Saraus:** possibilitam ao professor perceber a comunicação, a interação social, a capacidade de expressão, a criatividade, a sensibilidade, o conhecimento cultural, entre outros aspectos.
- **Elaboração de textos e ditados:** permite ao professor identificar dificuldades dos estudantes

com relação à escrita, como padrões ortográficos, foco, atenção, concentração, consciência fonológica, entre outros aspectos.

- **Autoavaliação:** pode contribuir na avaliação formativa e somativa, pois possibilita a autorregulação do processo de ensino-aprendizagem e ajuda a desenvolver a autonomia dos estudantes. É essencial que o professor incentive os estudantes a refletirem sobre seu comportamento e engajamento em cada atividade, além de indicar quais pontos precisam ser mais bem trabalhados e desenvolvidos para que sejam aprimorados. Além disso, é necessário que, após sua aplicação, as informações sejam discutidas para indicar caminhos que contribuam para resultados positivos, tanto coletiva quanto individualmente.

## Relatório individual de acompanhamento da aprendizagem

O modelo de relatório apresentado a seguir é uma sugestão para o acompanhamento da aprendizagem de cada estudante. O objetivo é subsidiar o trabalho do professor em sala de aula e em reuniões do conselho de classe. Por meio dele, é possível registrar informações essenciais da trajetória de cada estudante, destacando os avanços e as conquistas, e definir quais intervenções serão necessárias para que o estudante alcance um objetivo ou melhore seu aprendizado. Esse relatório pode ser utilizado como complemento às avaliações formativas e somativas destacadas anteriormente.

Ele pode (e deve) ser adequado às necessidades de cada estudante e turma, bem como aos objetivos determinados. O professor pode incluir ou excluir itens a serem avaliados e objetivos a serem atingidos, de acordo com o plano de conteúdo de cada turma.

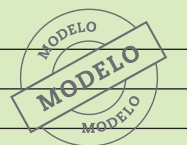
Ao avaliar os objetivos de aprendizagem, o professor poderá marcar as alternativas de acordo com a legenda apresentada no início do quadro **Relatório individual de acompanhamento da aprendizagem**. Caso seja marcado N (não), CD (com dificuldade), CA (com ajuda) ou EP (em processo), será possível determinar as estratégias e intervenções necessárias para que o estudante atinja o objetivo em questão. Se marcado S (sim), é possível incentivar os estudantes a ampliarem seus conhecimentos e alcançarem novos objetivos.

A seguir, consta o modelo de uma ficha para auxiliar no acompanhamento do desenvolvimento individual dos

estudantes, com o objetivo de avaliar seus conhecimentos, habilidades, atitudes e valores.

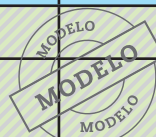
## Modelo de relatório individual de acompanhamento da aprendizagem

Nome do estudante \_\_\_\_\_  
Componente curricular \_\_\_\_\_ Ano \_\_\_\_\_  
Período letivo do registro \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_



### Objetivos, habilidades da BNCC e atividades propostas avaliadas

Objetivos de aprendizagem	Sim	Não	Com dificuldade	Com ajuda	Em processo	Observações
EF03CI01						
(Preencher com um objetivo de aprendizagem em cada linha).						



## O ensino de Ciências da Natureza

### Fundamentos teórico-metodológicos

#### Proposta pedagógica da coleção

A curiosidade faz parte do ser humano desde seus primeiros anos de vida. As Ciências Naturais (Biologia, Física, Química, Astronomia e Geologia) ajudam a despertar essa curiosidade e responder às questões que surgem durante o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Assim, a base para o ensino de Ciências relaciona-se à realidade próxima e aos questionamentos dos estudantes sobre os fenômenos naturais que os cercam.

Os estudantes buscam explicações para os fenômenos naturais e as conquistas tecnológicas baseando-se no conhecimento que construíram em sua vivência. Muitas vezes, esses conhecimentos são insuficientes ou até mesmo equivocados, exigindo que busquem outras informações para suprir suas necessidades. Dessa forma, o ensino de Ciências deve contribuir para que eles obtenham essas informações e estabeleçam as relações necessárias para a construção das explicações para os fenômenos naturais com base no conhecimento científico. Quando conhecem o mundo que os cerca, os estudantes se tornam capazes de opinar e de intervir na realidade, modificando-a de maneira consciente.

Para se familiarizarem com os procedimentos e o raciocínio científico, eles precisam ser alfabetizados cientificamente. Além de conhecerem as terminologias científicas apropriadas e os conceitos estruturantes, eles devem reconhecer a importância disso no contexto em que vivem. Com base nisso, os estudantes podem estabelecer relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Saúde e verificar como isso influencia os seres vivos, os elementos não vivos e todo o futuro do planeta.

O ensino de Ciências também é fundamental para desenvolver o pensamento lógico, assim como para a resolução de situações práticas. É importante ressaltar que o conhecimento científico contribui para o desenvolvimento tecnológico, o qual promove diversos avanços e permeia diferentes meios de comunicação diariamente. Isso exige dos estudantes conhecimento científico suficiente para interpretar tais informações.

[...] Sob essa perspectiva, o ensino de Ciências pode contribuir para que os alunos sejam inseridos em uma nova cultura, a cultura científica, que lhes possibilitará ver e compreender o mundo com maior criticidade e com conhecimentos para discernir, julgar e fazer escolhas conscientes em seu cotidiano, com vistas a uma melhor qualidade de vida. Entende-se que esse processo, aqui denominado de alfabetização científica, é uma construção que se prolonga por toda a vida, contudo, ressalta-se que seu desenvolvimento é fundamental desde a fase inicial da escolarização [...].

[...]

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia Regina. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 18, n. 3, 2013. p. 526. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/112/76>. Acesso em: 4 set. 2025.

Diante das exigências da sociedade atual, os conhecimentos científicos e tecnológicos são essenciais na formação de um cidadão crítico e capaz de compreender o mundo e suas transformações. Segundo Krasilchik e Marandino (2004, p. 8-9), na formação de cidadãos críticos, algumas competências são necessárias:

[...]

- ter consciência da importância de sua função no aperfeiçoamento individual e das relações sociais;
- ser capaz de expressar seus julgamentos de valor;
- justificar suas decisões referindo-se aos princípios e conceitos em que se basearam;
- diferenciar entre decisões pessoais de âmbito individual e decisões coletivas de âmbito público;
- reconhecer e aceitar direitos, deveres e oportunidades em uma sociedade pluralista;
- ouvir e aceitar diferenças de opiniões.

[...]

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Cotidiano Escolar). p. 8-9.

O ensino de Ciências deve se pautar nas necessidades dos estudantes e em sua formação cidadã. Para isso,



o professor deve agir como mediador da aprendizagem e desenvolver neles uma postura crítica e ativa na construção do conhecimento, oportunizando questionamentos, apresentação de ideias, expressão de opiniões e análise de situações.

Além de auxiliar na ampliação de conhecimentos, o ensino de Ciências pode ajudar na formação integral do indivíduo, o que justifica sua abordagem desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

[...]

O ensino de ciências nos anos iniciais também pode auxiliar na construção de valores e habilidades que possibilitarão aos alunos continuar aprendendo. Cabe ressaltar que atitudes e valores se constroem desde cedo e quando a escola proporciona momentos para debates, questionamentos, reflexões, exposição e confronto de ideias, abre a oportunidade de ensinar valores essenciais ao exercício da cidadania, como respeito pelas diferentes ideias, tolerância, cooperação, respeito à diversidade, às regras combinadas em grupo, capacidade de se comunicar, de ouvir e esperar sua vez para se expressar, responsabilidade, senso crítico e inclusão social.

[...]

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Por que e para que ensinar ciências para crianças. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Curitiba, v. 6, n. 2, maio/ago. 2013. p. 223. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/1638/1046>. Acesso em: 4 set. 2025.

A formação integral dos estudantes é uma das metas do ensino de Ciências, tendo como objetivos para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental:

- reconhecer que todos têm direito de acesso ao conhecimento científico;
- compreender o ser humano como parte integrante da natureza e agente transformador do mundo em que vive;
- relacionar os conhecimentos científicos à produção tecnológica e às condições de vida no mundo atual e ao longo da história;
- desenvolver leitura e interpretação de textos de divulgação científica;
- consultar diversas fontes de informação sobre ciência e tecnologia;
- discutir fatos e informações com base em leituras, observações, experimentações e registros;
- propor maneiras de investigar hipóteses levantadas;
- basear-se na vivência para coletar dados, como entrevistas e pesquisas em *sites*, livros e jornais;
- ordenar, nomear e classificar;
- praticar os conceitos das Ciências Naturais para solucionar problemas reais;
- desenvolver o pensamento crítico, a cooperação e a construção coletiva do conhecimento;
- identificar interações do ser humano com o ambiente;
- reconhecer a saúde como um bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;

- compreender a tecnologia como necessária ao ser humano;
- argumentar, explicar e se posicionar por meio da aprendizagem em Ciências;
- relatar os conteúdos de Ciências por meio de desenhos, representações, teatros, música, dança, poemas e outras formas de expressão.

Além disso, o ensino de Ciências deve oportunizar aos estudantes o contato com diferentes materiais para que possam estabelecer ideias, levantar e testar hipóteses, analisar os resultados, comparar dados, questionar o que acontece ao seu redor e confrontar suas ideias com as dos colegas, vivenciando o saber científico.

Um ponto importante que merece destaque no ensino de Ciências são os conhecimentos prévios trazidos pelos estudantes dos conteúdos relacionados a Ciências obtidos fora da escola, que não devem ser descartados pelo professor, pois podem servir de base para a construção da compreensão dos fenômenos naturais.

[...] Os conhecimentos prévios formam-se a partir de concepções espontâneas e intuitivas acerca de situações e fenômenos da vida cotidiana, de representações sociais transmitidas culturalmente e a partir de analogias: quando o aluno não possui imagens concretas para determinado conhecimento, faz determinadas associações, cria modelos para entendê-lo. [...]

HOFFMANN, Jussara. *Avaliar para promover: as setas do caminho*. 15. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 101.

Quando o professor identifica os conhecimentos prévios, pode prever as próximas ações pedagógicas, adaptando seu planejamento. Com base nisso, ele pode utilizar estratégias que o auxiliem no desenvolvimento didático do conteúdo, como: problematização, observação, trabalhos em grupo e atividades de experimentação investigativa.

## Problematização

Os modelos construídos pelos estudantes com base em seus conhecimentos prévios, de certa maneira, satisfazem as necessidades momentâneas deles, embora nem sempre tenham fundamentação científica. O professor pode se basear nessas situações cotidianas para identificar problemas a serem respondidos pelos estudantes em uma situação chamada problematização.

Quando um estudante percebe que seus modelos são inadequados e que seus conhecimentos prévios são insuficientes para estabelecer explicações satisfatórias, ele sente a necessidade de buscar novos conhecimentos que possam responder a seus questionamentos.

As situações-problema a serem trabalhadas devem ser significativas para os estudantes e próximas de sua realidade. Caso contrário, eles não se sentirão motivados a adequar ou reconstruir seus modelos, o que pode levá-los a criar obstáculos à aprendizagem.

O professor tem um papel importante como mediador nessa relação. Ao desestabilizar os modelos trazidos

pelos estudantes e mostrar a necessidade de buscar um embasamento científico, ele mobiliza os conhecimentos, estabelecendo um conflito, o qual exigirá o levantamento de novas hipóteses e a reconstrução de modelos.

## Observação

Por meio da observação, os estudantes obtêm informações e destacam os aspectos mais importantes do que está sendo observado.

Ela pode ocorrer de forma direta ou indireta. No primeiro caso, a turma entra em contato com os objetos de estudo, vivenciando diferentes situações, por meio de atividades que envolvem a manipulação de objetos e materiais e em atividades de visita, como a que acontece nos arredores da escola ou em ambientes externos.

Já a observação indireta é feita por meio de recursos técnicos, como microscópio, telescópio, fotos e filmes. Tanto a observação direta quanto a indireta devem ser previamente planejadas pelo professor para orientar os estudantes durante sua execução. Além disso, as atividades de observação promovem maior engajamento e melhores resultados quando os estudantes se comunicam oralmente e/ou por meio de registros escritos ou desenhos, a fim de mostrarem os resultados de sua observação.

## Atividades de experimentação investigativa

A experimentação investigativa é uma estratégia fundamental no ensino de Ciências. Ela envolve a manipulação de diferentes materiais, o uso de técnicas científicas e o levantamento de hipóteses. No teste de suas hipóteses, os estudantes observam, anotam e comparam resultados, tendo a oportunidade de compreender e utilizar o que aprenderam. Trata-se de uma ferramenta fundamental para a construção do conhecimento científico.

As atividades de experimentação não devem ser encaradas apenas como uma estratégia para demonstrar conhecimentos já apresentados aos estudantes ou verificar leis já estruturadas. Com o auxílio do professor e dos conhecimentos prévios deles, essas atividades devem ampliar o conhecimento deles e levá-los a relacioná-lo aos fenômenos naturais, investigando-as e elaborando explicações a seu respeito.

As atividades práticas podem gerar uma situação-problema que exija dos estudantes ações para resolvê-la ou compreendê-la. Além de motivar, esse desafio desperta o interesse deles, gerando discussões.

Os resultados das atividades de experimentação investigativas podem ser diferentes do esperado. Durante a montagem de um experimento, por exemplo, podem ocorrer dificuldades na realização de alguns procedimentos. Essas situações devem ser aproveitadas pelo professor para gerar discussões sobre o que pode ter ocorrido, incentivando os estudantes a trocarem ideias para buscar soluções, a identificarem os problemas e, até mesmo, a proporem novas formas ou alternativas para alguns procedimentos. Essas situações mostram aos estudantes que

o conhecimento científico continua em construção, com base em problemas, insucessos, avanços e incertezas.

## Trabalho em grupo

A interação entre os estudantes, além de desenvolver a cooperação e as noções de coletividade, contribui para a construção do conhecimento. A oportunidade de discussão e de argumentação aumenta a capacidade de compreensão dos temas ensinados e os processos de raciocínio envolvidos.

Deve-se, assim, oportunizar momentos de comunicação, reflexão, argumentação e troca de ideias entre os estudantes. O diálogo entre eles os incentiva a reconhecer a necessidade de obter novas informações, assim como de reorganizar e reconceituar as ideias preexistentes.



## A prática docente

A escola, com seus profissionais e estudantes, inserida na sociedade que está em constante modificação, precisa acompanhar essas novas demandas. Dessa forma, a educação necessita passar por mudanças, de modo a aperfeiçoar o ensino para que os estudantes encontrem na escola e nas metodologias uma correspondência com o que vivenciam no cotidiano.

Para que essa vivência seja efetiva, o ensino deve deixar de ser concebido como uma intervenção pedagógica feita somente pela figura do professor, como o detentor do saber historicamente construído, no qual os estudantes são sujeitos passivos. No contexto atual, o professor, além de dominar os conhecimentos específicos de uma área, deve ser um profissional reflexivo, um agente de mudanças na escola e, conseqüentemente, na sociedade. Espera-se que esse docente, portanto, busque o desenvolvimento de autonomia, de valores e de criticidade nos estudantes, preparando-os para mudanças, incertezas e desafios.

[...]

Os estudantes do século XXI, inseridos em uma sociedade do conhecimento, demandam um olhar do educador focado na compreensão dos processos de aprendizagem e na promoção desses processos por meio de uma nova concepção de como eles ocorrem, independentemente de quem é o sujeito e das suas condições circundantes. No mundo atual, marcado pela aceleração e pela transitoriedade das informações, o centro das atenções passa a ser o sujeito que aprende, a despeito da diversidade e da multiplicidade dos elementos envolvidos nesse processo.

[...]

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 16.

Diante desse cenário, o professor passa a ser mais do que um detentor dos conhecimentos que são transmitidos aos estudantes para também se colocar como um mediador entre esses sujeitos, propondo situações desafiadoras que despertam o interesse e incentivam os

estudantes a buscar informações, trocar ideias, resolver problemas e relacionar os saberes com o cotidiano.

Ao priorizar a construção coletiva do conhecimento, o professor precisa refletir sobre sua prática pedagógica, buscando alterar e adaptar planejamento e metodologias a fim de buscar estratégias que considerem as diferentes necessidades dos estudantes dentro de uma mesma sala de aula. Além disso, é importante que crie um ambiente que incentive os estudantes a trocarem ideias e exporem opiniões e raciocínios, possibilitando condições para analisarem as situações, fazerem escolhas e proporem soluções com base nos conhecimentos científicos, em consonância com o exercício da cidadania.

Considerando que os fenômenos e as situações que ocorrem em nossa sociedade envolvem conhecimentos de diferentes áreas, é importante que professores e equipe pedagógica estejam aptos a trabalhar os diferentes componentes curriculares de forma integrada, realizando uma reflexão conjunta das práticas pedagógicas que envolvem as diferentes áreas, associando-as à realidade social dos estudantes.

Esta coleção foi planejada com base nas habilidades e competências da BNCC, no entanto, ela incentiva a autonomia do professor para adaptar seu planejamento de acordo com a necessidade da turma, incluindo, excluindo ou modificando a ordem dos conteúdos e das atividades.

Tanto o **Livro do Estudante** quanto este **Livro do Professor** fornecem subsídios para o professor incentivar o engajamento dos estudantes na construção coletiva de soluções para diversas atividades, assim como a verbalização e o registro de opiniões e raciocínios, promovendo um ambiente acolhedor. Isso se dá por meio de diversas atividades, questões, seções e **orientações ao professor**.

## **Cultura da paz e combate ao bullying**

De acordo com Von (2014), a cultura da paz envolve o respeito a valores, atitudes, tradições, comportamentos e modo de vida, cada pessoa os desenvolvendo em relação aos outros, além do respeito aos princípios e aos direitos de cada ser humano, como a liberdade de expressão e o direito de ir e vir. Dessa forma, saber ouvir e respeitar os outros são atitudes que contribuem para viver em sociedade de forma pacífica.

É muito importante que o professor desenvolva práticas pedagógicas pautadas no compromisso com a cultura da paz, incentivando os estudantes a respeitarem e tratarem bem as pessoas, sem discriminação, preconceito e violência, a prezarem por atos generosos e a defenderem a liberdade de expressão e a diversidade cultural. Essas práticas podem ser realizadas de maneira contextualizada, de modo a combater todo e qualquer tipo de violência e preconceito aos aspectos físicos, sociais, econômicos, psicológicos e sexuais, inclusive o *bullying*, que é um tipo de violência muito presenciado nas instituições escolares.

O diálogo é uma importante estratégia de combate à violência na escola, por meio de atividades que promovam a reflexão sobre o indivíduo e o coletivo, na discussão de ideias, de temas sensíveis e de valores e atitudes. Tais

temáticas são fundamentais para fomentar o aprendizado mais igualitário, inclusivo, que incentive a troca de experiências e valores envolvendo os profissionais de educação e os estudantes.

## **Estratégias de ensino**

A sala de aula é um espaço de grande significância para o desenvolvimento dos estudantes, pois é nela que eles interagem uns com os outros e com o professor, entram em contato com os conhecimentos e os sistematizam sob mediação docente.

Para realizar seu trabalho em sala de aula, o professor geralmente enfrenta diversos desafios, como falta de recursos, a grande quantidade de estudantes por turma e dificuldades de aprendizado. Além disso, é esperado de cada estudante uma formação humana e escolar própria, construindo seus conhecimentos de diferentes maneiras no decorrer da vida dentro e fora da sala de aula, o que pode gerar diferenças no modo de aprender entre os estudantes de uma mesma turma.

Considerando que o Brasil é um país marcado por grande diversidade cultural, social, econômica e regional, é natural que essa pluralidade também se reflita no contexto escolar, gerando contrastes em áreas que envolvem educação, saúde e condições de vida dos estudantes. Tais fatores influenciam diretamente o perfil de cada estudante em sala de aula.

É fundamental compreender que os diferentes níveis de aprendizagem que podem ocorrer em uma mesma turma não representam uma limitação na capacidade de aprender de alguns estudantes, mas apenas refletem os diferentes ritmos e trajetórias de desenvolvimento deles.

Enfrentar essa realidade exige sensibilidade e flexibilidade por parte dos professores, já que não há uma resposta única ou fórmula pronta para lidar com essa diversidade. No entanto, diversas estratégias pedagógicas podem ser incorporadas à prática docente, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais eficaz, respeitando as particularidades de cada estudante.

A seguir, algumas orientações e propostas que podem ser úteis quando essas diferenças de aprendizagem se manifestam no cotidiano da sala de aula.

- Apresente as atividades escolares de maneira desafiadora e cativante, com o objetivo de reverter a visão, muitas vezes enraizada entre os estudantes, de que estudar se resume ao cumprimento de deveres. É essencial incentivá-los a refletir sobre a relevância dos estudos e valorizar o conhecimento como ferramenta para compreender o mundo, a sociedade e a própria vida.
- Em relação ao desenvolvimento do sistema de escrita de letras e algarismos, é importante observar como os estudantes seguram o lápis para escrever, de modo que, quando necessário, sejam orientados sobre uma forma mais funcional para a saúde da mão e fluidez da escrita. Uma maneira de facilitar os movimentos da mão e do



pulso durante a escrita, contribuindo para sua fluidez, é a pegada de três pontos, conhecida também como preensão tripode ou tripóide. Para essa pegada, os estudantes devem utilizar os dedos polegar e indicador para segurar o lápis, enquanto o dedo médio apoia por baixo. É essencial lembrar: cada estudante tem um ritmo próprio de desenvolvimento. Portanto, a orientação deve ser flexível. Embora a pegada de três pontos seja mais funcional, outras formas de segurar o lápis podem ser igualmente eficazes, desde que não causem dor ou cansaço. O objetivo principal é que o estudante escreva com conforto e fluidez. Para auxiliar nesse processo, peça aos estudantes que peguem e soltem o lápis repetidamente, para se familiarizarem com a pegada. Oriente-os a segurar o papel sobre a carteira com a mão não dominante, para dar estabilidade e facilitar a escrita. Incentive o uso de atividades preparatórias que fortaleçam a musculatura da mão, como manusear massinha de modelar e alinhar e brincar com encaixes, antes de focar na escrita.

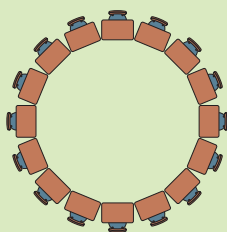
- Procure incentivar o trabalho com o letramento matemático em todos os componentes. Para isso, durante a abordagem dos conteúdos, sempre que possível, incentive os estudantes a trabalharem com a contagem de elementos, escrita de algarismos e compreensão do conceito de números; realizarem operações matemáticas básicas; reconhecerem formas geométricas; medirem e compararem medidas; lerem e interpretarem gráficos e tabelas; e desenvolverem o raciocínio lógico na resolução de problemas. É importante ter em mente que o letramento matemático vai além de trabalhar com as estratégias citadas anteriormente. É necessário levar os estudantes a perceberem que a Matemática está presente no cotidiano e que esses conhecimentos os ajudam a compreender os fenômenos naturais e as situações que ocorrem na sociedade, contribuindo para que se posicionem criticamente diante de diversas situações.
- Quando possível, utilize recursos tecnológicos de forma alinhada ao seu planejamento e aos objetivos pedagógicos. A tecnologia pode ser um elemento motivador, despertando a curiosidade e o pensamento crítico, além de enriquecer os conteúdos de forma mais envolvente.
- Procure estabelecer conexões entre os conteúdos abordados e situações da atualidade ou da realidade próxima aos estudantes. Essa estratégia contribui para tornar os temas mais compreensíveis e interessantes, principalmente aqueles que podem ser considerados complexos. Se possível, utilize diferentes recursos e abordagens, como vídeos, músicas, reportagens, propagandas, visitas pedagógicas guiadas a espaços não formais de aprendizagem, como museus, centros de pesquisa, teatros, parques, cinema, centros culturais, feiras diversas etc., investigações e atividades em grupo.
- Acompanhe o progresso individual dos estudantes por meio de práticas avaliativas diversificadas, que considerem múltiplas competências e habilidades. Isso permite identificar as dificuldades específicas e definir estratégias

mais eficazes para oferecer suporte, ajudando os estudantes a alcançarem os objetivos da etapa escolar. A observação do progresso da turma também pode indicar a necessidade de ajustar as estratégias de ensino, tornando as aulas mais efetivas. Retomar alguns conteúdos periodicamente também é uma estratégia válida.

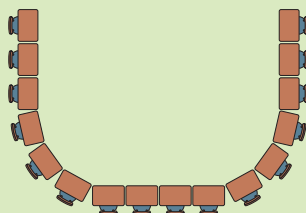
- Reconheça que, além das estratégias cotidianas, alguns casos demandam ações mais específicas para garantir que todos os estudantes avancem. Nessas situações, pode ser necessário:
  - desenvolver atividades adaptadas que favoreçam a compreensão dos conteúdos ou respondam a necessidades cognitivas particulares;
  - oferecer atenção individualizada durante as aulas, observando de perto as produções dos estudantes, identificando suas dificuldades;
  - realizar atendimentos fora do grupo-classe, quando as dificuldades forem mais acentuadas, com propostas personalizadas e recursos adicionais. Nesses casos, é fundamental que o professor mantenha diálogo com o profissional que fará o atendimento especializado, para alinhar as estratégias de acompanhamento, avaliação e continuidade da aprendizagem.
- Se possível, expor nas paredes ou em murais da sala de aula produções, registros e memórias dos estudantes torna o ambiente mais personalizado, acolhedor e familiar. Essa estratégia contribui para que eles se sintam reconhecidos e valorizados, incentivando-os a participar mais ativamente das atividades.
- Incentive a participação dos estudantes em projetos de monitoria. As monitorias possibilitam que estudantes com mais facilidade em determinados conteúdos apoiem colegas com mais dificuldades, sempre com orientação docente. Essa iniciativa não apenas ajuda a superar barreiras na aprendizagem, mas também promove o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, cooperação, comunicação, autonomia, tomada de decisão e resolução de problemas.
- Organize o espaço da sala de aula para favorecer a aprendizagem. Diferentes tipos de enfileiramento contribuem para melhorar o engajamento, respeitar diferentes estilos de aprendizagem e tornar o ambiente mais receptivo. Algumas alternativas incluem a disposição das carteiras em formato circular (imagem 1), que pode ser usada para rodas de conversa; em formato semicircular (imagem 2), que ajuda a promover a compreensão de conteúdos, incentivando os estudantes a assumirem diferentes papéis e perspectivas; formando pequenos grupos ou estações de trabalho (imagem 3), adequado para trabalhos e movimentos colaborativos; formando a chamada “Mandala da amizade” (imagem 4), que pode ser utilizada para promover integração.

Aproveite também outros espaços da escola, como biblioteca, laboratório, jardim, sala multimídia e pátio, para diversificar as experiências de aprendizagem.

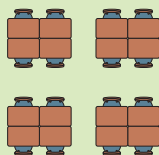
### 1. Organização em formato circular.



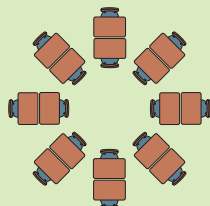
### 2. Organização em formato semicircular.



### 3. Organização em pequenos grupos.



### 4. Organização no formato conhecido como "Mandala da amizade".



ILUSTRAÇÕES: HELOÍSA PINTARELLI/  
ARQUIVO DA EDITORA

É importante ter em mente que o trabalho com estudantes com dificuldades no aprendizado não é responsabilidade exclusiva do professor, devendo ser compartilhado com toda a equipe pedagógica e contar também com o suporte e apoio da família. O ritmo de cada estudante e, portanto, seus avanços individuais devem pautar as definições e adequações das estratégias adotadas e a avaliação de todo o processo.

## Estratégias de aprendizagem

O ambiente educacional tem exigido novas abordagens por parte de educadores e gestores. Atualmente, o foco do processo de ensino-aprendizagem deve estar centrado nos estudantes, valorizando seu protagonismo, o contexto de suas experiências, opiniões e formas de participação. Essa mudança busca tornar a aprendizagem mais significativa e o conhecimento mais aplicável à realidade dos estudantes.

Diante disso, a diversidade de vivências e perspectivas na sala de aula exige práticas pedagógicas que incentivem a autonomia dos estudantes. No entanto, alguns têm dificuldades em desenvolver um repertório de estudo, o que pode gerar dificuldade em construir noções e conceitos e estabelecer relações entre os conhecimentos construídos no âmbito educacional e as situações do cotidiano.

[...]

Estudar não se resume a pegar um livro ou texto e simplesmente ler para memorizar todas as informações, ao contrário, o estudo é uma prática que consiste em assimilar a leitura ou algo observado a fim de conseguir reproduzir na prática as informações e os conteúdos por meio de habilidades e competências.

[...]

SANTOS, Alexsandro Souza dos. *Guia de técnicas de estudo, organização e planejamento: como estudar, organizar e planejar os estudos*. Parnaíba: Canva.com, 2020. p. 9. Disponível em: [https://ufpi.br/arquivos\\_download/arquivos/Parnaiba/2021/Guia\\_de\\_Estudos\\_UFDPPar\\_-\\_SEPE-PRAEC.pdf](https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/Parnaiba/2021/Guia_de_Estudos_UFDPPar_-_SEPE-PRAEC.pdf). Acesso em: 11 ago. 2025.

Pensando nisso, esta coleção apresenta, no início de cada volume, algumas estratégias de estudo e dicas com o objetivo de auxiliar os estudantes a se organizarem para os estudos e a compreenderem os conteúdos abordados nas unidades, incentivando a autonomia dos educandos. Como consequência, esses recursos também contribuem no processo de ensino-aprendizagem, auxiliando o dia a dia do professor na sala de aula e o envolvimento dos pais ou responsáveis na vida escolar dos estudantes.

As estratégias de estudo apresentadas nesta coleção estão no início de cada volume, porém, em momentos oportunos durante o desenvolvimento dos conteúdos, há selos que remetem a cada uma das estratégias apresentadas, incentivando os estudantes a utilizarem-nas nesses momentos, a fim de compreenderem os conteúdos e consolidarem as aprendizagens. Por isso, ao se deparar com esses selos, é importante que o professor incentive os estudantes a consultarem as páginas da seção **Estratégias de aprendizagem** do início de cada volume para que se torne um hábito procurar desenvolver um repertório de estudos. Nessas páginas, há orientações que ajudam a mediar a execução dessas estratégias.

## Estratégias inclusivas

A inclusão de estudantes com deficiência no ambiente escolar regular é um compromisso ético, legal e pedagógico. É um direito garantido pela legislação brasileira e que está em consonância com a Declaração Universal dos Direitos Humanos.

A inclusão vai além da simples presença física na sala de aula. Ela exige participação efetiva, aprendizagem significativa e valorização das diferenças. Diante disso, é necessário o envolvimento da comunidade escolar para desenvolver práticas pedagógicas que partem da premissa de que todas as crianças têm potencial de aprender e que promovam a criação de vínculos afetivos, incentivando a interação social, sobretudo entre os estudantes. Essas interações ampliam a percepção dos estudantes sobre a diversidade, desenvolvem a empatia e favorecem o desenvolvimento de suas habilidades e competências.

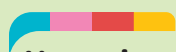
Partindo do pressuposto de que a educação inclusiva é um direito de todos e que a diversidade é uma característica inerente às escolas, é necessário que as estratégias pedagógicas sejam baseadas em modelos flexíveis, que considerem as singularidades de cada estudante. Modelos sustentados por avaliações inflexíveis podem desestimular os estudantes e gerar a exclusão.

Em suma, é papel da comunidade escolar criar um ambiente em que todos os estudantes se sintam acolhidos e valorizados e que promovam estratégias de ensino singulares às necessidades de cada indivíduo.

A seguir, sugestões que favorecem a participação de todos os estudantes nas aulas.

- Utilizar materiais concretos táteis e materiais com diferentes texturas e relevos.
- Fornecer informações descritivas objetivas e indicar as distâncias dos objetos.
- Flexibilizar os prazos de entrega de trabalhos e realizações de atividades em sala de aula.
- Incentivar a leitura conjunta de textos e atividades.
- Diversificar atividades a fim de explorar todos os sentidos.
- Descrever de maneira detalhada e individualizada, se necessário, imagens que devem ser analisadas.
- Priorizar posicionar-se à frente dos estudantes durante a explanação de um conteúdo ou qualquer conversa.
- Simplificar os enunciados das atividades, destacando os pontos mais objetivos, evitando ambiguidades e figuras de linguagem. Quando necessário, passar uma instrução por vez, dividindo as atividades em etapas menores.
- Adaptar recursos tecnológicos para atender às necessidades específicas dos estudantes.
- Iniciar as propostas com situações contextualizadas e motivadoras.
- Apresentar e incentivar a utilização de estratégias diversificadas para a resolução de situações-problema, considerando as vivências dos estudantes e o modo que faça sentido para eles.
- Incentivar que os estudantes se expressem, auxiliando-os na organização de seu raciocínio.
- Utilizar ferramentas que ajudem na alfabetização e na participação ativa dos estudantes, como alfabeto móvel e banco de palavras.

Nas **orientações ao professor**, algumas sugestões de abordagem que contribuem para a inclusão foram inseridas no box **Mais estratégias**.



## Uso adequado de tecnologias digitais

A utilização de recursos tecnológicos é algo presente no cotidiano de muitos brasileiros. Nos últimos anos, o uso inadequado de equipamentos eletrônicos portáteis, como telefones celulares por crianças, principalmente dentro das escolas, tem fomentado diversas discussões, cujo tema principal refere-se aos impactos que o uso desses equipamentos tem causado na aprendizagem e no desenvolvimento saudável das crianças e dos adolescentes.

Essas discussões, aliadas aos resultados de diversos estudos realizados nos últimos anos, apontaram os impactos negativos aos estudantes causados pelo uso inadequado do telefone celular, culminando na aprovação da Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025, que estabelece

diretrizes para o uso de telefones celulares nas escolas do Brasil. Entre os impactos negativos, destacam-se distrações que podem prejudicar o aprendizado, dependência e isolamento social provocados, principalmente, pelo uso excessivo das redes sociais, além de efeitos negativos na saúde mental e física dos estudantes, como aumento dos índices de ansiedade e autolesões, distúrbios de atenção, problemas no sono, problemas de visão e sobrepeso.

[...] Os aspectos negativos e prejudiciais do uso da tecnologia digital na educação e na sociedade incluem o risco de distração e a falta de interação humana.

A tecnologia sem regulamentação põe em risco inclusive a democracia e os direitos humanos, por exemplo, por meio da invasão de privacidade e da disseminação do ódio. Os sistemas educacionais precisam estar melhor preparados para ensinar sobre e por meio das tecnologias digitais, ferramentas que devem servir aos melhores interesses de todos os estudantes, professores e gestores. Evidências imparciais demonstram que a tecnologia está sendo usada em alguns lugares para melhorar a educação e bons exemplos desse tipo de uso têm de ser compartilhados de forma mais ampla para que a melhor forma de oferta possa ser garantida para cada contexto.

[...]

RESUMO do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2023: tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem? Paris: Unesco, 2023. p. 9-10. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147\\_por/PDF/386147por.pdf.multi](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_por/PDF/386147por.pdf.multi). Acesso em: 9 ago. 2025.

No entanto, o uso da tecnologia com intencionalidade pedagógica, integrado ao planejamento do professor, de forma direcionada e reflexiva, pode trazer grandes contribuições para o processo de ensino-aprendizagem, além de ampliar o acesso à educação e possibilitar reflexões críticas, éticas e seguras sobre o uso dos meios digitais.

[...] Entretanto, quando integrado ao planejamento pedagógico de forma intencional e reflexiva, o celular pode servir como uma ferramenta relevante para ampliar o acesso à educação e enriquecer as práticas de ensino, especialmente em contextos de desigualdade. Nesse sentido, a educação digital e midiática são abordagens estratégicas para garantir que o uso dessas tecnologias não apenas apoie o acesso à educação, mas também desenvolva habilidades críticas, éticas e cidadãs no uso da informação e dos meios digitais.

[...]

BRASIL. Ministério da Educação. *Conscientização para o uso de celulares na escola: por que precisamos falar sobre isso?* Brasília: MEC, 2025. p. 14. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/celular-escola/guia-escolas.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2025.

Quando se fala em tecnologia na educação, muitos pensam em computador e internet, mas é importante lembrar que a lousa, a televisão, o rádio e tantos outros recursos utilizados em sala de aula também são tecnologias.



Confira a seguir o que a professora e pesquisadora Nuria Pons Vilardell Camas afirmou sobre esse assunto em entrevista concedida ao *Portal Brasil*.

O computador é uma importante ferramenta tecnológica utilizada na educação, principalmente, se estiver conectado à internet, permitindo ao usuário pesquisar e acessar informações de *sites* do mundo inteiro, desde que acompanhado pelo professor. Mesmo sem acesso à internet, o professor ainda pode fazer uso do computador de várias formas. É possível, por exemplo, utilizar *softwares* de edição de texto para elaborar e revisar materiais didáticos. Além disso, programas de apresentação de *slides* permitem a criação de recursos visuais atrativos para a exposição de conteúdos em sala de aula, bem como para a apresentação de trabalhos realizados pelos próprios estudantes.

O *tablet* e os telefones celulares (*smartphones*) são outros recursos tecnológicos que podem ser incorporados ao contexto educacional. Por unir a capacidade de processamento de um computador à mobilidade e à interatividade, esses dispositivos podem contribuir significativamente para diversas práticas pedagógicas, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar.

É importante lembrar que ferramentas como o computador têm como principal objetivo apoiar e tornar mais dinâmico o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando aos estudantes o desenvolvimento de atividades que promovam experiências escolares mais significativas. Ressalta-se, ainda, que o uso desses recursos deve estar sempre alinhado a uma proposta didática e metodológica bem definida, sempre com o acompanhamento do professor e seguindo as diretrizes da escola.

Um exemplo relevante de como integrar as tecnologias ao contexto escolar é o acesso a museus virtuais e acervos digitais. Essa prática amplia o acesso dos estudantes a uma diversidade de fontes históricas pertencentes a diferentes épocas, culturas e regiões. Além disso, o uso dessas ferramentas pode incentivar os próprios estudantes a criarem, organizarem e compartilharem acervos relacionados à história e à cultura de sua comunidade, valorizando esses recursos como instrumentos de preservação da memória coletiva.

É fundamental compreender que tais tecnologias são aliadas no processo de ensino-aprendizagem e, portanto, o foco deve permanecer no desenvolvimento do estudante. Em muitos casos, será necessário adaptar as metodologias de ensino para integrar essas inovações de forma eficaz, garantindo que elas atendam às necessidades tanto dos professores quanto dos estudantes — os principais protagonistas desse processo.

Para que o uso das tecnologias atinja os objetivos propostos, é essencial adotar algumas práticas pedagógicas, como:

- definir previamente os objetivos de aprendizagem e as ferramentas tecnológicas a serem usadas, de maneira intencional e direcionada;
- usar os recursos tecnológicos de modo articulado aos conteúdos, habilidades, competências e contextos próximos ao cotidiano dos estudantes, e não como um fim em si mesmo;

- propor atividades e estratégias pedagógicas que incentivem os estudantes a refletirem sobre o uso da tecnologia no cotidiano, promovendo a análise crítica de fontes e o uso seguro, consciente e responsável da internet.

Embora haja inúmeras ferramentas digitais que podem ajudar no processo de ensino-aprendizagem, é fundamental que o professor e a escola façam uso equilibrado e intencional desses recursos, sem deixar de incentivar outras estratégias pedagógicas, como a leitura de livros e as atividades de pesquisa de campo ou visitas guiadas, que também desempenham um papel essencial nesse processo.

Além das possibilidades de uso de tecnologias digitais destacadas anteriormente, esta coleção apresenta infográficos clicáveis como objetos digitais, com o objetivo de complementar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, além de tornar os conteúdos mais atrativos para os estudantes. Esses objetos digitais podem ser identificados nas páginas do livro por meio de ícones. Além disso, o sumário apresenta a lista desses objetos e as páginas em que estão. Para acessar os objetos digitais, basta clicar sobre os ícones indicados nas páginas da versão digital do **Livro do Estudante** e do **Livro do Professor**.

## Sequências didáticas e planejamento de rotina

O planejamento é uma ferramenta essencial para o trabalho docente, pois permite ao professor organizar tanto os conteúdos curriculares que serão abordados quanto as demandas específicas de cada turma. Trata-se de um recurso estratégico para definir os objetivos de ensino, identificar as competências e habilidades a serem desenvolvidas, selecionar os conteúdos mais adequados, estruturar as metodologias de ensino e revisar os materiais didáticos necessários para o bom andamento das aulas.

Além de seu papel na organização das atividades diárias ou semanais, o planejamento do professor precisa considerar uma característica fundamental: a flexibilidade. Ele precisa ser adaptável ao longo do percurso pedagógico, acolhendo imprevistos ou necessidades que surjam, com o propósito de garantir a aprendizagem dos estudantes.

Mais do que apenas um cronograma, o planejamento funciona como um guia construído com base nas vivências do professor, considerando tanto os acertos quanto os desafios enfrentados em sala de aula, além dos conhecimentos prévios e os diferentes níveis de aprendizagem de seus estudantes. Sua eficácia aumenta significativamente quando o docente já tem familiaridade com sua turma e compreende os diferentes ritmos de aprendizagem dos estudantes.

Uma ferramenta muito importante que ajuda no planejamento do professor e a promover a aprendizagem dos estudantes de uma forma mais eficaz e contextualizada é a elaboração de sequências didáticas.

As sequências didáticas permitem ao professor organizar, de forma estruturada e sequencial, o conjunto de atividades e abordagens que serão trabalhadas, destacando suas interligações. A estrutura de uma sequência didática possibilita desenvolver o processo de ensino em

etapas bem definidas, que pode ser elaborada ao longo de dias, semanas ou meses, podendo ser adaptada de forma flexível às necessidades e ao ritmo de aprendizagem dos estudantes.

É importante que as sequências didáticas sejam elaboradas com base nos objetivos de ensino, tendo em vista as estratégias e os recursos adequados a cada realidade

escolar. Além disso, deve incorporar estratégias de avaliação, possibilitando que os professores monitorem as aprendizagens dos estudantes.

Observe agora como planejar uma sequência didática. Você pode utilizar essa matriz de planejamento de sequência didática como ponto de partida, realizando as devidas alterações de acordo com sua necessidade.

## Planejamento de Sequência Didática

**Professor(a):** [preencher aqui com o nome do professor]

**Componente curricular:** [preencher com o componente curricular]

**Ano:** [preencher o ano da turma]

**Duração:** [preencher a quantidade de aulas]

**Assunto:** [preencher os conteúdos a serem trabalhados]



### 1. Objetivo geral da sequência

[inserir os objetivos que se espera que os estudantes atinjam ao final do trabalho com a sequência didática, em tópicos]

### 2. Habilidades da BNCC

[listar as habilidades da BNCC que serão desenvolvidas durante o trabalho com a sequência didática]

### 3. Materiais necessários/recursos didáticos

[listar os materiais e recursos didáticos que serão utilizados nas atividades e que devem ser providenciados antecipadamente pelo professor ou pelos estudantes]

### 4. Etapas da sequência didática

**Aula 1:** [título referente aos conteúdos ou estratégia didática trabalhada]

[listar as estratégias didáticas e atividades a serem trabalhadas durante a aula]

**Aula 2:** [título referente aos conteúdos e estratégias didáticas trabalhadas]

[listar as estratégias didáticas e atividades a serem trabalhadas durante a aula]

**Aula X:** [título referente aos conteúdos e estratégias didáticas trabalhadas]

[listar as estratégias didáticas e atividades a serem trabalhadas durante a aula]

### 5. Avaliação

[definir instrumentos de avaliação adequados às aulas planejadas]

Durante o desenvolvimento das aulas e das atividades trabalhadas, procure acompanhar e observar a participação de cada estudante, assim como as principais dificuldades. Quando necessário, faça as intervenções necessárias para facilitar a compreensão dos estudantes.

Ao final dessa sequência didática, registre as observações sobre a aprendizagem dos estudantes.

[formular e inserir questões que permitem verificar se os estudantes atingiram os objetivos descritos no início dessa sequência]

### 6. Autoavaliação

[formular questões direcionadas aos estudantes para que avaliem a própria participação nas atividades e se atingiram os objetivos propostos na sequência]

Durante as aulas, eu:

[preencher com as questões direcionadas aos estudantes]

Além das sequências didáticas, é essencial que o professor elabore um planejamento de rotina, com o objetivo de organizar as atividades diárias e semanais. Esse planejamento, além de permitir a distribuição de tarefas e conteúdos de forma organizada, contribui para desenvolver nos estudantes a noção do tempo e a importância da organização de atividades.

Além da abordagem dos conteúdos e a realização das atividades, o planejamento de rotina deve incluir

atividades lúdicas, momentos de leitura e de escrita, atividades recreativas e que incentivem a interação social, visitas a espaços não formais de aprendizagem, momentos que envolvem alimentação e higiene pessoal, entre outras.

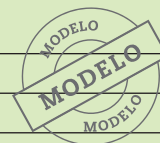
Observe a seguir uma sugestão de planejamento de rotina. Você pode utilizar essa matriz de planejamento de rotina como ponto de partida e adaptá-la de acordo com suas necessidades e as condições da escola.

## Planejamento de rotina

Nome: \_\_\_\_\_

Componente/Área: \_\_\_\_\_ Ano(s)/Série(s): \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_



Duração	Local	Descrição da atividade
7h30 – 8h00	Sala de aula	Roda de conversa para promover acolhimento dos estudantes.
8h00 – 10h00	Sala de aula	Trabalho com as páginas de abertura da Unidade 1 para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto.
10h00 – 10h30	Refeitório, banheiro e pátio	Pausa para lanche, higiene e brincadeiras.
10h30 – 11h30	Sala de aula	Abordar o primeiro tópico da Unidade 1 e realizar as atividades desse tópico para a sistematização do conteúdo.



## Plano de desenvolvimento anual

As **orientações ao professor** apresentadas na primeira parte deste livro sugerem comentários e estratégias que podem ser considerados no planejamento. Além disso, apresentamos a seguir o **Quadro de conteúdos, habilidades e competências** e as **Sugestões de cronogramas**, que juntos vão auxiliá-lo no entendimento da sequência dos conteúdos do volume, mostrando a progressão didática dos principais conteúdos e conceitos ao longo do ano, evidenciando a intencionalidade pedagógica da obra.



## Quadro de conteúdos, habilidades e competências

Para auxiliar em seu planejamento e no desenvolvimento das aulas, apresentamos a seguir um quadro que organiza os principais conteúdos e conceitos abordados ao longo do volume, destacando as competências gerais e específicas, as habilidades e os temas contemporâneos transversais previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Todos esses elementos foram organizados de acordo com o trabalho desenvolvido em cada unidade, garantindo uma progressão coerente e significativa da aprendizagem, alinhada às demandas reais da sala de aula.

### Unidade 1 – Percebendo o ambiente

Tópico	Principais conteúdos e conceitos	Habilidades da BNCC	Competências gerais	Temas contemporâneos transversais
<b>Sons</b>	Os sons. Instrumentos musicais. Produção de sons no dia a dia. Cuidados com a audição.	EF03CI01 EF03CI03	CG2; CG3; CG6; CG8; CG9.	Diversidade cultural Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras
<b>Luz</b>	A luz. Corpos luminosos e iluminados. Corpos transparentes, translúcidos e opacos. Poluição visual. Cuidados com a visão. Decomposição da luz solar.	EF03CI02 EF03CI03	CG1; CG2; CG4; CG5; CG7; CG8.	Educação ambiental Saúde



## Unidade 2 – Conhecendo o solo

Tópico	Principais conteúdos e conceitos	Habilidades da BNCC	Competências gerais	Temas contemporâneos transversais
<b>O solo</b>	Características dos solos. Classificação dos solos. Formação do solo.	EF03CI09 EF03CI10	CG1; CG2; CG4.	Educação ambiental
<b>O ser humano utiliza o solo</b>	Técnicas para o preparo do solo. Usos do solo para criação de animais e extração de materiais.	EF03CI10	CG1; CG3; CG6; CG9.	Diversidade cultural Educação ambiental Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras
<b>Degradação do solo</b>	Desmatamento. Queimada. Erosão. Proteção do solo.		CG1; CG2; CG4; CG5; CG6; CG7; CG10.	Educação ambiental Ciência e tecnologia

## Unidade 3 – Observando os animais

Tópico	Principais conteúdos e conceitos	Habilidades da BNCC	Competências gerais	Temas contemporâneos transversais
<b>Locomoção dos animais</b>	Tipos de locomoção dos animais.	EF03CI04 EF03CI06	CG2.	
<b>Alimentação dos animais</b>	Classificação dos animais de acordo com sua alimentação.	EF03CI04 EF03CI06	CG1; CG2; CG4; CG8.	
<b>Reprodução dos animais</b>	Tipos de reprodução dos animais. Desenvolvimento dos animais. Desenvolvimento do ser humano.	EF03CI04 EF03CI05	CG1; CG2; CG4; CG7; CG9; CG10.	Educação ambiental
<b>Respiração dos animais</b>	Tipos de respiração dos animais.	EF03CI04		
<b>Classificação dos animais</b>	Animais vertebrados e invertebrados. Classificação dos animais vertebrados: mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios.	EF03CI06	CG2; CG7.	Educação ambiental

## Unidade 4 – Estudando o Universo

Tópico	Principais conteúdos e conceitos	Habilidades da BNCC	Competências gerais	Temas contemporâneos transversais
<b>Observando os astros</b>	Corpos celestes. Astros luminosos e iluminados. Satélites naturais.	EF03CI08	CG1; CG2	Ciência e tecnologia Trabalho
<b>Observando o planeta Terra</b>	Formas de representações do planeta Terra. Estrutura da Terra.	EF03CI07		
<b>O planeta Terra no Universo</b>	Sistema Solar. Movimentos da Terra: rotação e translação.	EF03CI07 EF03CI08		Ciência e tecnologia

## Sugestões de cronogramas

Apresentamos a seguir três sugestões de cronogramas para auxiliar no planejamento de seu trabalho com este volume: uma proposta de planejamento bimestral, uma trimestral e outra semestral. Para elaborá-las, consideramos um ano letivo de 200 dias, ou 40 semanas de aula. No entanto, é você quem deve decidir a melhor forma de utilizar o livro didático como apoio pedagógico, selecionando os tópicos conforme seus critérios, considerando aspectos importantes como o projeto pedagógico da escola, as características da turma, a carga horária disponível e a organização da grade curricular.

### Sugestão de planejamento bimestral

Bimestre	Unidades e tópicos	
1º bimestre	<b>Unidade 1</b> Sons Luz	<b>Unidade 2</b> O solo
2º bimestre	<b>Unidade 2</b> O solo O ser humano utiliza o solo Degradação do solo	<b>Unidade 3</b> Locomoção dos animais Alimentação dos animais
3º bimestre	<b>Unidade 3</b> Reprodução dos animais Respiração dos animais	<b>Unidade 3</b> Classificação dos animais
4º bimestre	<b>Unidade 3</b> Classificação dos animais <b>Unidade 4</b> Observando os astros	<b>Unidade 4</b> Observando o planeta Terra O planeta Terra no Universo

### Sugestão de planejamento trimestral

Trimestre	Unidades e tópicos	
1º trimestre	<b>Unidade 1</b> Sons Luz <b>Unidade 2</b> O solo	<b>Unidade 2</b> O ser humano utiliza o solo Degradação do solo
2º trimestre	<b>Unidade 3</b> Locomoção dos animais Alimentação dos animais	<b>Unidade 3</b> Reprodução dos animais Respiração dos animais
3º trimestre	<b>Unidade 3</b> Classificação dos animais <b>Unidade 4</b> Observando os astros	<b>Unidade 4</b> Observando o planeta Terra O planeta Terra no Universo

### Sugestão de planejamento semestral

Semestre	Unidades e tópicos	
1º semestre	<b>Unidade 1</b> Sons Luz <b>Unidade 2</b> O solo O ser humano utiliza o solo	<b>Unidade 2</b> Degradação do solo <b>Unidade 3</b> Locomoção dos animais Alimentação dos animais
2º semestre	<b>Unidade 3</b> Reprodução dos animais Respiração dos animais Classificação dos animais	<b>Unidade 4</b> Observando os astros Observando o planeta Terra O planeta Terra no Universo



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS • LIVRO DO PROFESSOR

As referências bibliográficas indicadas a seguir apresentam tanto as obras que foram utilizadas para a composição das **orientações ao professor** e do **Suplemento do Professor** quanto obras que podem ser utilizadas para complementar e aprofundar seus conhecimentos sobre processos de ensino-aprendizagem e outros assuntos relevantes para o dia a dia em sala de aula.

A ONU e o meio ambiente. *Nações Unidas Brasil*, 16 set. 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 13 set. 2025.

Esse site trata da importância da conservação do ambiente, apresentando a trajetória dessa conscientização e trechos de documentos oficiais que destacam o compromisso da humanidade para um desenvolvimento sustentável.

ALZINA, Rafael Bisquerra *et al.* *Atividades para o desenvolvimento da inteligência emocional nas crianças*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

O livro traz aos docentes atividades e exercícios que vão contribuir para o desenvolvimento das crianças com relação às competências emocionais: a consciência emocional, a adequação emocional, a autonomia emocional, as habilidades socioemocionais e as habilidades para a vida e o bem-estar emocional.

ANTUNES, Celso. *Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Ao longo dessa obra, o autor analisa as transformações vivenciadas tanto pela escola como pelas famílias nas últimas décadas, promovendo uma reflexão sobre a aula, o professor, o currículo, as linguagens, os recursos da escola e a avaliação significativa da aprendizagem escolar.

ARAUJO, Josiane R. *et al.* A relevância da música no desenvolvimento cognitivo na primeira infância. *International Contemporary Management Review*, v. 5, n. 3, p. 1-17, jun. 2024. Disponível em: <https://icmrreview.com/icmr/article/view/206/125>. Acesso em: 26 jul. 2025.

Esse artigo aborda a contribuição da música no desenvolvimento cognitivo das crianças.

ARAYA, Ana Maria Osorio; GIBIN, Gustavo Bizarria; SOUZA FILHO, Moacir Pereira de. *O ensino de Ciências e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC): pesquisas desenvolvidas na educação básica*. São Paulo: Editora UNESP, 2021. *E-book*.

Esse livro apresenta diversos artigos que abordam as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), destacando as potencialidades das novas tecnologias e resultados de trabalhos desenvolvidos em sala de aula.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

Esse livro traz diversos exemplos de práticas pedagógicas relacionadas às metodologias ativas, que valorizam o protagonismo dos estudantes.

BARROS, José D'Assunção. Música indígena brasileira: filtragens e apropriações históricas. *Projeto História*, São Paulo, v. 32, p. 153-169, jun. 2006. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/2422/1512>. Acesso em: 26 jul. 2025.

Nesse artigo, são apresentados aspectos da música indígena brasileira.

BEMVENUTI, Abel *et al.* *O lúdico na prática pedagógica*. Curitiba: InterSaberes, 2013. (Pedagogia Contemporânea).

Esse livro aprofunda a compreensão sobre o lúdico como prática pedagógica na infância e apresenta a possibilidade de projetos e propostas de estudo.

BIZZO, Nelio. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Biruta, 2010.

Livro recomendado pelo MEC no programa Biblioteca do Professor, que apresenta maneiras interessantes e atuais de abordar o ensino de Ciências nas escolas, lançando mão do conhecimento cotidiano dos estudantes para a construção do conhecimento científico.



BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. Projetos de ensino, atividades práticas, experimentação e o lúdico no ensino de ciências. *Conteúdos e Didática de Ciências e Saúde*, São Paulo, v. 10, n. 23, p. 114-140, 2012. Disponível em: [https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47361/1/u1\\_d23\\_v10\\_t05.pdf](https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47361/1/u1_d23_v10_t05.pdf). Acesso em: 12 set. 2025.

Esse trabalho mostra a importância do incentivo ao professor, do lúdico na sala de aula e do estímulo à curiosidade dos estudantes no ensino de Ciências, além de relatar como os projetos e a experimentação ajudam na aprendizagem.

BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. *Elementos da natureza e propriedades dos solos*. Tradução de Igo Fernando Lepsch. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Esse livro apresenta uma abordagem ecológica do solo interligado aos ecossistemas do planeta Terra.

BRANCO, Pércio de Moraes. Estrutura interna da Terra. *Gov.br*, 4 maio 2015. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/estrutura-interna-da-terra>. Acesso em: 12 set. 2025.

Essa página apresenta a estrutura interna da Terra, entre outras características.

BRANDÃO, Carlos da Fonseca; PASCHOAL, Jaqueline Delgado (org.). *Ensino fundamental de nove anos: teoria e prática na sala de aula*. São Paulo: Avercamp, 2009.

O objetivo dos autores dessa obra é conduzir os profissionais do Ensino Fundamental a uma reflexão, levantando questões sobre a prática docente com crianças de 6 a 7 anos, tais como a sua entrada na escola sob o ponto de vista legal, os princípios pedagógicos norteadores do trabalho do professor e a importância da ludicidade na sala de aula.

BRASIL. *Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990*. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm). Acesso em: 27 ago. 2025.

O Estatuto da Criança e do Adolescente, também conhecido como ECA, visa à proteção integral de crianças e adolescentes, estabelecendo seus direitos e deveres.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 16 ago. 2025.

Esse é o documento que unifica o currículo da Educação Básica no Brasil, estabelecendo o conjunto de aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver durante a Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. *Conscientização para o uso de celulares na escola: por que precisamos falar sobre isso?* Brasília: MEC, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/celular-escola/guia-escolas.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2025.

Guia que aborda importantes reflexões e orientações sobre a implementação da Lei nº 15.100, que regulamenta o uso de dispositivos eletrônicos portáteis pelos estudantes nas escolas.

BRASIL. Ministério da Educação. *Temas contemporâneos transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos*. Brasília, 2019. Disponível em: [https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 16 ago. 2025.

Documento que apresenta os temas contemporâneos transversais e a importância deles para os currículos da Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Proteger e cuidar da saúde de adolescentes na atenção básica*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/proteger\\_cuidar\\_adolescentes\\_atencao\\_basica\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/proteger_cuidar_adolescentes_atencao_basica_2ed.pdf). Acesso em: 16 ago. 2025.

Esse documento do Ministério da Saúde foi elaborado para auxiliar as Equipes de Atenção Básica/Saúde da Família no trabalho com adolescentes, propondo cuidado da saúde, hábitos saudáveis e atenção aos principais aspectos clínicos.

BRITO, Giseli Artioli; FLORES, Maria Marta Lopes. A inclusão de alunos com deficiência intelectual: em foco as práticas pedagógicas. *Boletim de Conjuntura*, Boa Vista, ano V, v. 16, n. 48, p. 340-359, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2879/966>. Acesso em: 18 ago. 2025.

Artigo que apresenta discussões e resultados de uma pesquisa qualitativa sobre a inclusão escolar e a qualidade da educação.

CAMPOS, B. S. et al. Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 34, n. 1, p. 1402-4-1402-15, maio 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/D4YZPK6f3J4zJwCVFxsdrGh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 28 jul. 2025.

Esse artigo discute formas de trabalhar conceitos da Física com estudantes do Ensino Fundamental.

CARNIELLI, Walter A.; EPSTEIN, Richard L. *Pensamento crítico: o poder da lógica e da argumentação*. São Paulo: Rideel, 2009.

Nessa obra, os autores recorrem a textos de diferentes gêneros para apresentar o que são bons e maus argumentos, analisar que tipo de afirmação de natureza moral trazem implicitamente e explicar as consequências dos enunciados vagos ou ambíguos para a argumentação.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Esse livro traz discussões sobre diferentes facetas do ensino de Ciências em uma abordagem investigativa, com dados extraídos de situações de ensino-aprendizagem, de modo a proporcionar aos professores, além da ampliação de seu rol de estratégias, a compreensão dos cuidados envolvidos nas práticas investigativas realizadas em sala de aula.

COLE, Michael; COLE, Sheila R. *O desenvolvimento da criança e do adolescente*. Tradução de Magda França Lopes. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Uma obra clássica que permite aos leitores compreenderem que o desenvolvimento humano é um conjunto de interações dos processos biológicos, sociais e psicológicos, integrados em diferentes contextos sociais.

COLL, César; TEBEROSKY, Ana. *Aprendendo ciências: conteúdos essenciais para o ensino fundamental de 1ª a 4ª série*. São Paulo: Ática, 2001.

Livro para aprofundamento e complementação de materiais didáticos que explora o estudo e a compreensão de temas científicos úteis nos conteúdos essenciais para a formação dos estudantes dos Anos Iniciais de Ensino Fundamental.

CORDEIRO, Claudia Talochinski; OLIVEIRA, Ivanete da Rosa Silva de (org.). *Educação e políticas inclusivas: ressignificando a diversidade*. Londrina: Syntagma Editores, 2020.

Esse livro aborda, de forma crítica, a inclusão de pessoas com deficiência na escola sob a luz dos direitos humanos.

CORSO, Luciana Vellinho; DORNELES, Beatriz Vargas. Senso numérico e dificuldades de aprendizagem na matemática. *Psicopedagogia*, São Paulo, v. 27, n. 83, p. 298-309, 2010. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/revistapsicopedagogia.com.br/pdf/v27n83a15.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2025.

Artigo que analisa a compreensão das dificuldades de aprendizagem na Matemática e apresenta o Teste de Conhecimento Numérico, desenvolvido por Yukari Okamoto e Robbie Case (1996), aceito pela literatura atual como um bom instrumento para avaliar o senso numérico.

COSTA, Renato Pinheiro da; CASSIMIRO, Élide Estevão; SILVA, Rozinaldo Ribeiro da. Tecnologias no processo de alfabetização nos anos iniciais do ensino fundamental. *Docência e Ciberultura*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 97-116, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/53068/36747>. Acesso em: 16 ago. 2025.

Esse artigo discute o uso da tecnologia para o desenvolvimento do processo de alfabetização nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

DEHAENE, Stanislas. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler*. Tradução de Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2012.

Nesse livro, Stanislas Dehaene apresenta seus trabalhos sobre as neurociências da leitura e explica por meio de evidências científicas como as crianças aprendem a ler.

DEITOS, Fernanda Nunes; ARAGÓN, Rosane. O processo de alfabetização com o uso das tecnologias digitais: uma revisão sistemática. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 27., 2021, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/17855/17689>. Acesso em: 16 ago. 2025.

Esse artigo trata da utilização de recursos tecnológicos no processo de alfabetização nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Essa abordagem se dá por meio de uma revisão sistemática da literatura que envolve esse assunto.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2018. (Coleção Docência em formação – Ensino Fundamental).

Esse livro aborda aspectos relacionados ao ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza, constituindo uma importante ferramenta na formação de professores do Ensino Fundamental.

DINIZ, Margareth; VASCONCELOS, Renata Nunes (org.). *Pluralidade cultural e inclusão na formação de professores e professoras*. Belo Horizonte: Formato Editorial, 2004.

A obra discute de que forma as diferenças culturais são tratadas na escola, propondo a reflexão das práticas educativas e ações pedagógicas por meio de uma postura ética e inclusiva.

DOHME, Vania. *Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado*. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

Esse livro mostra de que maneira as atividades lúdicas, como jogos, histórias, dramatizações, músicas, danças e artes plásticas, são práticas de uma educação que objetiva o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade.

DUKES, Hugh. *Fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

Esse livro apresenta descrições da anatomia e do funcionamento do organismo de alguns animais domésticos.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 17. ed. Campinas: Papirus, 2012. (Coleção Práxis).

Os textos reunidos nesse livro propõem uma discussão sobre interdisciplinaridade, apresentando reflexões e análises de questões que envolvem a integração no campo da educação.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Interdisciplinaridade: pensar, pesquisar, intervir*. São Paulo: Cortez, 2014.

Nesse livro, os autores abordam a interdisciplinaridade como uma proposta essencial para o processo de ensino e aprendizagem, contrapondo a concepção fragmentada da racionalidade disciplinar. Ressaltam que, por envolver uma atitude de reciprocidade e complementaridade, a ação interdisciplinar proporciona um fazer pedagógico que cada vez mais prioriza a relação entre os componentes curriculares.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

A obra reúne textos de diferentes autores, com o objetivo de familiarizar os leitores com o tema da interdisciplinaridade no espaço escolar. Em cada capítulo serão apresentadas práticas docentes interdisciplinares variadas, da Educação Infantil até a pós-graduação, promovendo uma forma diferente de pensar e escrever sobre o fenômeno educativo.

FERREIRO, Emilia. *Alfabetização em processo*. 21. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2015.

A obra apresenta aspectos importantes do processo de construção da leitura e da escrita, explicando como a alfabetização ocorre no cérebro e como esse processo é importante para o desenvolvimento de inúmeros outros conhecimentos.

FIORIN, José Luiz. *Argumentação*. São Paulo: Contexto, 2015.

Esse livro ajuda a compreender os mecanismos da argumentação e aprimorar suas habilidades de comunicação. O autor oferece uma análise do processo argumentativo, desde a construção de argumentos até a identificação de falácias.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 46. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

Nesse livro, o educador Paulo Freire discorre sobre a relação entre educadores e estudantes, promovendo uma ética de ensino orientada pelo desenvolvimento da autonomia.

GARDNER, Howard. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: Artmed, 1994.

O autor propõe o conceito das inteligências múltiplas (linguística, lógico-matemática, espacial, corporal-cinestésica, musical, interpessoal e intrapessoal), em que todas as pessoas apresentam inteligências que funcionam de forma combinada para resolver problemas e/ou produzir bens sociais e culturais, dentro de seu contexto.

GONÇALVES, Irlen Antônio. Alfabetização científica, tecnológica ou científicotecnológica? *Paidéia: revista do curso de pedagogia da Faculdade de Ciências Humanas, Sociologia e da Saúde, Belo Horizonte*, v. 17, n. 27, p. 45-58, jan./jun. 2022.

Esse artigo aborda a importância da alfabetização científica para o cotidiano do estudante, de modo que a apropriação do conhecimento científico auxilie na modificação da realidade.

GRISA, Gregório Durlo et al. *Neurociência e alfabetização: noções fundamentais*. Bento Gonçalves: IFRS, 2022.

Esse livro apresenta noções sobre como ocorre o processo de alfabetização com base nos estudos recentes da Neurociência.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade*. 36. ed. Joinville: Clube de autores, 2024.

O livro apresenta pressupostos metodológicos para a construção de uma avaliação mediadora, atrelando a concepção de aprendizagem a uma perspectiva na correção de testes e tarefas, além da necessidade de mudança na postura pedagógica dos professores para a melhoria da educação.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliar para promover: as setas do caminho*. 15. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

Nesse livro, a autora apresenta cinco princípios que considera essenciais para uma avaliação mediadora, com exemplos práticos relacionados à mediação, como o tempo, a elaboração de testes, a correção de tarefas avaliativas, a intervenção e os registros.



ILLERIS, Knud (org.). *Teorias contemporâneas da aprendizagem*. Porto Alegre: Penso, 2013.

Nessa obra, o pesquisador Knud Illeris reúne diferentes autores e teorias da aprendizagem e apresenta um conjunto de textos que tratam do tema, buscando caminhos para a compreensão do conceito de educar e sobre como funciona o complexo processo de ensino e aprendizagem.

JOIA, Michele. *A inclusão de crianças na escola: o papel do educador diante das dificuldades de aprendizagem*. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2023.

Nesse livro, a autora traz conhecimentos sobre inclusão que ela construiu com base em dificuldades encontradas em seu dia a dia, fornecendo subsídio para o professor atuar em sala de aula com seus estudantes.

KLEIMAN, Angela. *Oficina de leitura: teoria e prática*. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.

O objetivo desse livro é apresentar a questão da interação entre os componentes como forma de buscar melhores resultados no ensino e na prática da leitura na escola. A autora discute, por exemplo, a possibilidade de diferentes componentes curriculares auxiliarem no aprimoramento da alfabetização.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Cotidiano Escolar).

Esse livro analisa a necessidade de conhecimento básico de Ciências e apresenta sugestões de atividades interdisciplinares.

KÜLLER, José Antonio; RODRIGO, Natalia de Fátima. *Metodologia de desenvolvimento de competências*. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2013.

Os autores têm como proposta pedagógica uma metodologia desenvolvida para apoiar a capacitação dos docentes, baseada em métodos de ensino e aprendizagem centrados na iniciativa e na atividade dos educandos.

LIBÂNEO, José Carlos. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos*. 28. ed. São Paulo: Loyola, 2014.

Nesse livro, o autor apresenta conceitos que orientam e auxiliam professores em sua prática pedagógica no contexto da escola pública, discorrendo sobre temas relacionados à didática, à metodologia do ensino e à psicologia da aprendizagem.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 2013.

Esse livro aborda a prática educativa e o papel do professor nos processos de ensino e de aprendizagem. Libâneo enfatiza a necessidade de uma abordagem pedagógica crítica e reflexiva, que considera o contexto socioeconômico e cultural dos estudantes, promovendo uma educação transformadora. Ele discute métodos e estratégias de ensino que visam ao desenvolvimento integral do estudante, integrando teoria e prática de forma a preparar cidadãos críticos e participativos.

LIMA, Aurília de Brito et al. (org.). *Políticas de inclusão na educação básica*. Curitiba: Appris Editora, 2024.

Esse livro reúne textos sobre os principais marcos das políticas públicas relacionadas à inclusão, desde as temáticas mais amplas até as mais específicas.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro; CORAZZA, Maria Júlia (org.). *Ensino de Ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares*. Curitiba: CRV, 2014.

Esse livro reúne artigos relacionados à alfabetização científica, destacando inovações que podem ser implantadas por professores no processo de ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza.

MELLO, Fabiane de Oliveira; ALLIPRANDINI, Paula Mariza Zedu. Estratégias de aprendizagem de alunos do ensino fundamental em processo de alfabetização. *Revista de Psicologia*, v. 40. n. 2, p. 935-955, 2022. Disponível em: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/25503/24038>. Acesso em: 16 ago. 2025.

Esse artigo apresenta informações provenientes de uma análise qualitativa de diversas estratégias de aprendizagem utilizada por estudantes no processo de alfabetização.

MIRANDA, Elaine (coord.). *Educação inclusiva e a parceria da família: uma dimensão terapêutica*. São Paulo: Literare Books International, 2021.

Esse livro proporciona ao leitor uma visão abrangente sobre a inclusão, embasada por evidências científicas. Ele traz também o compartilhamento de experiências familiares, buscando estabelecer uma parceria entre família e escola.

MONDAINI, Marco. *Direitos humanos*. São Paulo: Contexto, 2006.

Esse livro disponibiliza ao leitor vários textos e documentos sobre direitos humanos.

MORAIS, José. *Alfabetizar para a democracia*. Porto Alegre: Penso, 2014.

Esse livro apresenta conceitos como alfabetização e letramento e aborda como a alfabetização é fundamental para a construção da democracia. Também apresenta uma análise sobre a alfabetização no Brasil e sua relação com questões políticas e sociais.

NOVAS tecnologias facilitam a aprendizagem escolar. *Portal Brasil*, 10 jul. 2014. Disponível em: <https://memoria.ebc.com.br/infantil/para-educadores/2014/07/novas-tecnologias-facilitam-a-aprendizagem-escolar>. Acesso em: 23 jun. 2025.

Artigo que aborda o impacto da cultura digital e o uso da tecnologia na educação.

PAIS e escolas devem dar atenção a comportamento de estudantes. *Ministério da Educação*, 20 abr. 2017.

Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/47731-pais-e-escolas-devem-dar-atencao-a-comportamento-de-estudantes>. Acesso em: 27 ago. 2025.

Esse texto aborda a questão do *bullying*, defendendo que é preciso dar atenção tanto à vítima quanto ao agressor e que os responsáveis e a comunidade escolar devem ficar atentos a esse tipo de comportamento.

PAZ, Elaine Carvalho da; FERREIRA, Andressa Maria Coelho; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. Estudo comparativo da percepção do ruído urbano. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 3, p. 467-472, jun. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/Pv6JjMjDnrhB7kWfZMWQjCw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jul. 2025.

Esse artigo discute os efeitos dos ruídos urbanos no organismo humano.

QUEIROZ, Ana Patrícia Cavalcante de. Avaliação formativa: ferramenta significativa no processo de ensino e aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. *Anais...* Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD1\\_SA17\\_ID8284\\_13082019194531.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA17_ID8284_13082019194531.pdf). Acesso em: 16 ago. 2025.

Nesse artigo, a autora discute o conceito de avaliação formativa, com base em revisão bibliográfica que aborda o tema. Esses estudos permitiram-lhe caracterizar esse tipo de avaliação como uma ferramenta que contribui para acompanhar o desenvolvimento dos estudantes ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem, modificando estratégias pedagógicas sempre que necessário.

REIS, Ana Valéria Sampaio de Almeida; DAROS, Thuinie; TOMELIN, Karina Nones. *Layouts criativos para aulas inovadoras*. Maringá: B42, 2023.

Esse livro orienta educadores que desejam transformar o ambiente da sala de aula e implementar estratégias de ensino dinâmicas. As autoras propõem uma série de *layouts* para favorecer abordagens pedagógicas diversas. O objetivo é promover práticas de inovação, inspiração e cocriação entre professores e estudantes, incentivando os educadores a se tornarem *designers* do ambiente educacional.

RESUMO do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2023: Tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem? Paris: Unesco, 2023. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147\\_por/PDF/386147por.pdf.multi](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_por/PDF/386147por.pdf.multi). Acesso em: 9 ago. 2025.

Esse documento leva o leitor a refletir sobre o real papel da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, apresentando de maneira crítica seus benefícios e riscos.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. *Letramentos, mídias, linguagens*. São Paulo: Parábola, 2019.

Esse livro trata de conceitos centrais que ajudam a compreender a relação entre o desenvolvimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e a produção de textos multimodais e multissemióticos utilizando diferentes linguagens em mídias diversas.

SANTOS, Alexsandro Souza dos. *Guia de técnicas de estudo, organização e planejamento*: como estudar, organizar e planejar os estudos. Parnaíba: Canva.com, 2020. Disponível em: [https://ufpi.br/arquivos\\_download/arquivos/Parnaiba/2021/Guia\\_de\\_Estudos\\_UFDPAr\\_-\\_SEPE-PRAEC.pdf](https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/Parnaiba/2021/Guia_de_Estudos_UFDPAr_-_SEPE-PRAEC.pdf). Acesso em: 11 ago. 2025.

Esse guia apresenta diversas orientações que contribuem para melhorar a qualidade da rotina de estudos. Essas orientações se referem a diversos aspectos, como hábitos, organização do espaço, planejamento e técnicas.

SANTOS, Maria Lucia dos; PERIN, Conceição Solange Bution. A importância do planejamento de ensino para o bom desempenho do professor em sala de aula. *Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE*, v. 1, 2013.

Esse artigo disserta sobre a importância do planejamento para o processo de ensino e aprendizagem, apresentando propostas que auxiliam o professor na elaboração do plano de trabalho docente.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana. Estratégias de ensino-aprendizagem para alunos com deficiência visual. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, Curitiba, v. 22, n. 2, 2024.

Esse artigo apresenta algumas estratégias de ensino-aprendizagem para a participação ativa de estudantes com deficiência visual na escola regular.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio*, Belo Horizonte, v. 17, n. Especial, p. 49-67, nov. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epcc/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 9 set. 2025.

Esse artigo discute a importância do ensino por investigação para a alfabetização científica e como isso pode ajudar no desenvolvimento dos estudantes.

SEVERINO, Antônio Joaquim. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 17. ed. Campinas: Papirus, 2012. (Coleção Práxis).

O texto discute o saber pedagógico como prática histórica e interdisciplinar, destacando que a educação deve articular trabalho, sociedade e cultura.

SILVA, Eva Aparecida Gomes da. O desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem do aluno com necessidades educacionais especiais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 9, n. 3, mar. 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/8972/3542>. Acesso em: 14 ago. 2025.

Esse artigo aborda as contribuições do uso de atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras, para o processo de ensino-aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais no ensino regular.

SOARES, Magda. *Alfabetização: a questão dos métodos*. São Paulo: Contexto, 2024.

Nesse livro, a autora discute o histórico problema da alfabetização, analisando os principais métodos utilizados.

SOARES, Magda. *Alfabetização e letramento*. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

Esse livro sugere ao leitor a releitura de artigos sobre a alfabetização, discutindo concepções e refletindo sobre práticas escolares de alfabetização e letramento.

SOARES, Magda. *Alfaletrar: toda criança pode aprender a ler e a escrever*. São Paulo: Contexto, 2023.

Esse livro destaca a importância de os estudantes não apenas aprenderem o sistema alfabético de escrita, mas também conhecerem seus usos sociais, como ler, interpretar e produzir textos.

SOBRE o nosso trabalho para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil. Nações Unidas Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 18 ago. 2025.

Essa página apresenta os objetivos de desenvolvimento sustentável e como a ONU e seus parceiros no Brasil estão trabalhando para atingi-los.

SOUZA, Fabiana de Freitas Marques. A contribuição do lúdico no processo de alfabetização e letramento. *REEDUC – Revista de Estudos em Educação*, Quirinópolis, v. 8, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/12440/8795>. Acesso em: 16 ago. 2025.

Esse artigo destaca as contribuições de atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras, para a alfabetização nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla; GITAHY, Raquel Rosan Christino (org.). *Metodologias para aprendizagem ativa em tempos de educação digital: formação, pesquisa e intervenção*. Jundiaí: Paco, 2021.

Nessa obra, as autoras exploram questões que envolvem a presença de diferentes metodologias em vários segmentos de ensino. Além de apresentarem pesquisas e estudos importantes sobre tecnologias e o ensino digital, buscam compartilhar os desafios enfrentados pelos docentes nesse campo do conhecimento.

THOMAS, Gary; PRING, Richard. *Educação baseada em evidências: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica*. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Esse livro trabalha as práticas educacionais baseadas em evidências científicas, apresentando casos experienciados em sala de aula.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTTO, Marcia Regina. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2013. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/112/76>. Acesso em: 4 set. 2025.

Esse artigo aborda a aplicação de uma sequência didática de iniciação científica com estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTTO, Marcia Regina. Por que e para que ensinar ciências para crianças. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Curitiba, v. 6, n. 2, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/1638/1046>. Acesso em: 4 set. 2025.

Esse artigo discute a importância da educação científica desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os questionamentos sobre “por que e para que ensinar Ciências” serviu como norte para esse trabalho.

VIOLÊNCIA escolar e *bullying*: relatório sobre a situação mundial. Brasília: Unesco, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368092>. Acesso em: 19 set. 2025.

Relatório que busca fornecer dados sobre a violência escolar e o *bullying*, destacando sua natureza, sua abrangência e seus impactos, assim como iniciativas para enfrentar esses problemas.





ISBN 978-85-16-14216-2



9 788516 142162