

# Melhem Adas

# Sergio Adas

**MANUAL DO PROFESSOR**



# EXPEDIÇÕES GEOGRÁFICAS

**6<sup>o</sup>**  
ano

Componente curricular:  
**GEOGRAFIA**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO. VERSÃO SUBMETIDA A AVALIAÇÃO.  
PNLD 2024 - Objeto 1  
Código da coleção:  
**0030 P24 01 00 208 050**

 **MODERNA**



**MODERNA**

## Melhem Adas

Bacharel e licenciado em Geografia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Bento, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Foi professor do Ensino Fundamental, Médio e Superior na rede pública e em escolas privadas do estado de São Paulo.

## Sergio Adas

Bacharel e licenciado em Filosofia pela Universidade de São Paulo. Doutor em Ciências (área de concentração: Geografia Humana) pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Realizou pós-doutorado pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Foi professor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo.

**MANUAL DO PROFESSOR**



Componente curricular: GEOGRAFIA

4ª edição

São Paulo, 2022

 **MODERNA**

**Coordenação editorial:** Cesar Brumini Delloro, Lina Youssef Jomaa  
**Edição de texto:** Ananda Veduvoto, André dos Santos Araújo, Andrea de Marco Leite de Barros, Carlos Vinicius Xavier, Juliana Cava Tanaka  
**Assessoria didático-pedagógica:** Helena Morita, Jonatas Mendonça dos Santos, Maíra Fernandes  
**Gerência de design e produção gráfica:** Patricia Costa  
**Coordenação de produção:** Denis Torquato  
**Gerência de planejamento editorial:** Maria de Lourdes Rodrigues  
**Coordenação de design e projetos visuais:** Marta Cerqueira Leite  
**Projeto gráfico:** Tatiane Porusselli  
**Capa:** Douglas Rodrigues José, Tatiane Porusselli, Apis Design, Fábio Luna  
*Foto:* Mulher navegando em rio da Amazônia, em 2021.  
MarinaTP/Shutterstock  
**Coordenação de arte:** Mônica Maldonado  
**Edição de arte:** Flavia Maria Susi  
**Editoração eletrônica:** Flavia Maria Susi  
**Ilustrações de vinhetas:** Tatiane Porusselli  
**Coordenação de revisão:** Elaine C. del Nero  
**Revisão:** Nancy H. Dias, Renato Bacci, Renato da Rocha  
**Coordenação de pesquisa iconográfica:** Flávia Aline de Moraes  
**Pesquisa iconográfica:** Susan Eiko, Junior Rozzo, Beatriz Micsik, Rebeca Fiamozzini, Leticia Bomfim, Paloma Klein  
**Coordenação de bureau:** Rubens M. Rodrigues  
**Tratamento de imagens:** Ademir Francisco Baptista, Ana Isabela Pithan Maraschin, Denise Feitoza Maciel, Marina M. Buzinaro, Vânia Maia  
**Pré-impressão:** Alexandre Petreca, Fabio Roldan, José Wagner Lima Braga, Marcio H. Kamoto, Selma Brisolla de Campos  
**Coordenação de produção industrial:** Wendell Monteiro  
**Impressão e acabamento:**

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

Adas, Melhem  
Expedições geográficas : 6º ano : manual do professor / Melhem Adas, Sergio Adas. -- 4. ed. -- São Paulo : Moderna, 2022.

Componente curricular: Geografia.  
ISBN 978-65-5779-579-8

1. Geografia (Ensino fundamental) I. Adas, Sergio.  
II. Título.

22-111382

CDD-372.891

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Geografia : Ensino fundamental 372.891

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

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  
Atendimento: Tel. (11) 3240-6966  
www.moderna.com.br  
2022  
Impresso no Brasil

A imagem da capa mostra uma mulher navegando em rio da Amazônia, espaço caracterizado por clima equatorial, Floresta Amazônica, Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas e pela existência de povos indígenas e comunidades ribeirinhas. Ela abrange terras do Brasil e de mais sete países sul-americanos, além da Guiana Francesa (departamento ultramarino da França).

# SUMÁRIO

<b>I. Apresentação</b> .....	<b>IV</b>
<b>II. Pressupostos teórico-metodológicos</b> .....	<b>V</b>
<b>1. A Base Nacional Comum Curricular</b> .....	<b>V</b>
As competências gerais da Educação Básica .....	V
As competências específicas de Ciências Humanas para o Ensino Fundamental .....	VI
As competências específicas de Geografia para o Ensino Fundamental .....	VII
As habilidades da BNCC .....	VII
<b>2. A abordagem teórico-metodológica da coleção</b> .....	<b>XIII</b>
Por uma Educação Geográfica .....	XIII
Abordagem científica e identificação de pseudociências .....	XIII
Raciocínio geográfico .....	XIV
Conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais .....	XV
Os conceitos-chave da Geografia .....	XVI
<b>3. Os princípios pedagógicos norteadores da coleção</b> .....	<b>XVIII</b>
O trabalho com conhecimentos prévios .....	XVIII
Uso e domínio de diferentes linguagens .....	XVIII
A alfabetização cartográfica .....	XIX
Aplicação das metodologias ativas de aprendizagem .....	XIX
Realização de atividades que promovam a leitura inferencial .....	XXI
Uso do pensamento computacional .....	XXII
Interdisciplinaridade, contextualização e transversalidade .....	XXIV
Protagonismo do aluno no processo de aprendizagem .....	XXVII
O combate à intimidação sistemática .....	XXVIII
Maior visibilidade às culturas juvenis .....	XXX
<b>4. A proposta didático-pedagógica da coleção</b> .....	<b>XXXII</b>
A organização geral dos volumes .....	XXXII
Os recursos didático-pedagógicos dos livros .....	XXXIII
Sugestões de cronogramas .....	XXXVIII
<b>5. O processo de avaliação da aprendizagem em sua globalidade</b> .....	<b>XXXVIII</b>
A avaliação formativa .....	XXXVIII
Apoio a alunos com diferentes níveis de aprendizagem .....	XL
A avaliação prognóstica .....	XLI
Os critérios de avaliação em Geografia .....	XLII
Os instrumentos de avaliação e a autoavaliação .....	XLII
Preparação para exames de larga escala .....	XLIII
<b>6. Bibliografia</b> .....	<b>XLV</b>
<b>III. Trabalhando com o volume do 6º ano</b> .....	<b>L</b>
<b>1. Introdução ao volume do 6º ano</b> .....	<b>L</b>
Objetivos e justificativas do volume do 6º ano .....	L
Objetivos das unidades do 6º ano .....	LII
Objetos de conhecimento e habilidades no livro do 6º ano .....	LVI
<b>2. Textos complementares</b> .....	<b>LIX</b>
<b>IV. Orientações específicas</b> .....	<b>LXIII</b>
<b>Conheça a parte específica deste manual</b> .....	<b>LXIII</b>
Unidade 1 – Espaço, paisagem, lugar e território .....	12
Unidade 2 – Conhecimentos básicos de Cartografia .....	34
Unidade 3 – O planeta Terra e a circulação geral da atmosfera .....	67
Unidade 4 – Os climas e a vegetação natural .....	89
Unidade 5 – O escoamento superficial da água e o relevo continental .....	122
Unidade 6 – Os recursos hídricos e seus usos .....	150
Unidade 7 – Agropecuária .....	174
Unidade 8 – Indústria, sociedade, espaço e urbanização .....	205

# I. APRESENTAÇÃO

São apresentados a seguir os recursos oferecidos no **Manual do Professor** desta coleção. Esse material está alinhado com as orientações curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – documento que define as aprendizagens essenciais a que todos os estudantes brasileiros têm direito ao longo da Educação Básica.

O Manual do Professor visa contribuir para o trabalho docente. Não obstante, as práticas didático-pedagógicas nele sugeridas poderão ser enriquecidas por meio do protagonismo e da experiência do professor e adaptadas a fim de dialogar com o projeto político-pedagógico da escola e atender às necessidades dos alunos.

O Manual do Professor busca orientar e apoiar o trabalho do professor com os livros desta coleção. Nele são apresentados os pressupostos teórico-metodológicos que norteiam a proposta e os recursos da coleção com base na BNCC e em outros referenciais pedagógicos importantes para o ensino de Geografia.

Além disso, o Manual do Professor apresenta a estrutura da obra e as seções didáticas que, em conjunto, concretizam a proposta pedagógica com foco no desenvolvimento das competências gerais e específicas descritas na BNCC, como também nos objetos de conhecimento e nas habilidades previstas para o componente curricular Geografia.

Com o intuito de propiciar ao professor uma ocasião para refletir sobre a prática docente, o manual também discute ideias norteadoras acerca do processo de avaliação (formas, possibilidades, recursos e instrumentos) e fornece sugestões de leitura que poderão enriquecer as práticas de ensino e contribuir para a formação continuada do professor.

Nas partes que se referem a cada volume da coleção, o Manual do Professor explicita a relação dos conteúdos com os objetos de conhecimento e as habilidades da BNCC previstos para o ano letivo. Além disso, nas orientações específicas, apresenta uma reprodução do Livro do Estudante, acompanhada por orientações, respostas às atividades nele propostas, sugestões de atividades complementares e de trabalho interdisciplinar, além de identificar temas e recursos que possibilitam abordagens relacionadas à educação em valores, aos temas contemporâneos transversais, às competências e às habilidades da BNCC.

## II. PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

### 1 A Base Nacional Comum Curricular

A elaboração dos livros desta coleção baseou-se no referencial curricular e nos fundamentos pedagógicos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Homologado em dezembro de 2018, esse documento define as aprendizagens essenciais a que todos os estudantes brasileiros têm direito ao longo da Educação Básica e está estruturado com foco no desenvolvimento de competências e habilidades para promover o desenvolvimento integral dos estudantes e a sua atuação na sociedade.

#### ● As competências gerais da Educação Básica

Na BNCC, define-se competência como:

“[...] a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”<sup>1</sup>.

Propõe-se nesse documento que, ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais (habilidades) devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais. Inter-relacionadas e pertinentes a todas as áreas de conhecimento e componentes curriculares, consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos. São elas:

#### Competências gerais da Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 9-10.

<sup>1</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017. p. 8.

## ● As competências específicas de Ciências Humanas para o Ensino Fundamental

Em articulação com as competências gerais, a BNCC elenca competências específicas de cada área do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas), que “explicitam como as dez competências gerais se expressam nessas áreas”<sup>2</sup>, e cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo do Ensino Fundamental de nove anos.

A área de Ciências Humanas abrange dois componentes curriculares, Geografia e História, que devem garantir aos alunos do Ensino Fundamental o desenvolvimento das seguintes competências:

### Competências específicas de Ciências Humanas para o Ensino Fundamental

1. Compreender a si e ao outro como identidades diferentes, de forma a exercitar o respeito à diferença em uma sociedade plural e promover os direitos humanos.
2. Analisar o mundo social, cultural e digital e o meio técnico-científico-informacional com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, considerando suas variações de significado no tempo e no espaço, para intervir em situações do cotidiano e se posicionar diante de problemas do mundo contemporâneo.
3. Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.
4. Interpretar e expressar sentimentos, crenças e dúvidas com relação a si mesmo, aos outros e às diferentes culturas, com base nos instrumentos de investigação das Ciências Humanas, promovendo o acolhimento e a valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
5. Comparar eventos ocorridos simultaneamente no mesmo espaço e em espaços variados, e eventos ocorridos em tempos diferentes no mesmo espaço e em espaços variados.
6. Construir argumentos, com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental, exercitando a responsabilidade e o protagonismo voltados para o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
7. Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 357.

<sup>2</sup> *Idem*, p. 28.

## ● As competências específicas de Geografia para o Ensino Fundamental

A BNCC definiu competências específicas a serem desenvolvidas pelo componente curricular Geografia no Ensino Fundamental. Elas se articulam com conceitos e princípios do raciocínio geográfico e com as competências gerais e as específicas da área de Ciências Humanas. Consideradas fundamentais para a aprendizagem desse componente curricular, as competências específicas de Geografia são as seguintes:

### Competências específicas de Geografia para o Ensino Fundamental

1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas.
2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história.
3. Desenvolver autonomia e senso crítico para compreensão e aplicação do raciocínio geográfico na análise da ocupação humana e produção do espaço, envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem.
4. Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.
5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia.
6. Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.
7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 366.

## ● As habilidades da BNCC

Para garantir o desenvolvimento das competências gerais e específicas, a BNCC define um conjunto de objetos de conhecimento e habilidades para cada componente curricular. Os objetos de conhecimento correspondem a conteúdos, conceitos e processos e são organizados em unidades temáticas. As habilidades, por sua vez, “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares”<sup>3</sup>.

Nos quadros a seguir, são apresentados os objetos de conhecimento e as habilidades, agrupados em unidades temáticas, relativos ao componente curricular Geografia para os Anos Finais do Ensino Fundamental. É importante ressaltar que, de acordo com a BNCC, a organização e o agrupamento desses elementos “expressam um arranjo possível (dentre outros)” e “não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos”<sup>4</sup>.

Ao trabalhar com os volumes desta coleção, nas orientações específicas que acompanham o Livro do Estudante, optamos por reproduzir apenas os códigos alfanuméricos das habilidades para privilegiar as orientações e as respostas das atividades. Sempre que necessário, sugerimos a consulta ao texto integral de cada habilidade.

<sup>3</sup> *Idem*, p. 29.

<sup>4</sup> *Idem*, p. 365-366.

## Habilidades da BNCC - 6º ANO

<b>UNIDADE TEMÁTICA – O sujeito e seu lugar no mundo</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Identidade sociocultural</b>	
EF06GE01	Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos.
EF06GE02	Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Conexões e escalas</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Relações entre os componentes físico-naturais</b>	
EF06GE03	Descrever os movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos.
EF06GE04	Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.
EF06GE05	Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Mundo do trabalho</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Transformações das paisagens naturais e antrópicas</b>	
EF06GE06	Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.
EF06GE07	Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Formas de representação e pensamento espacial</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras</b>	
EF06GE08	Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.
EF06GE09	Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Biodiversidade e ciclo hidrológico</b>	
EF06GE10	Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
EF06GE11	Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
EF06GE12	Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Atividades humanas e dinâmica climática</b>	
EF06GE13	Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 384-385.

## Habilidades da BNCC - 7º ANO

<b>UNIDADE TEMÁTICA – O sujeito e seu lugar no mundo</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Ideias e concepções sobre a formação territorial do Brasil</b>	
EF07GE01	Avaliar, por meio de exemplos extraídos dos meios de comunicação, ideias e estereótipos acerca das paisagens e da formação territorial do Brasil.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Conexões e escalas</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Formação territorial do Brasil</b>	
EF07GE02	Analisar a influência dos fluxos econômicos e populacionais na formação socioeconômica e territorial do Brasil, compreendendo os conflitos e as tensões históricas e contemporâneas.
EF07GE03	Selecionar argumentos que reconheçam as territorialidades dos povos indígenas originários, das comunidades remanescentes de quilombos, de povos das florestas e do cerrado, de ribeirinhos e caiçaras, entre outros grupos sociais do campo e da cidade, como direitos legais dessas comunidades.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Características da população brasileira</b>	
EF07GE04	Analisar a distribuição territorial da população brasileira, considerando a diversidade étnico-cultural (indígena, africana, europeia e asiática), assim como aspectos de renda, sexo e idade nas regiões brasileiras.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Mundo do trabalho</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Produção, circulação e consumo de mercadorias</b>	
EF07GE05	Analisar fatos e situações representativas das alterações ocorridas entre o período mercantilista e o advento do capitalismo.
EF07GE06	Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Desigualdade social e o trabalho</b>	
EF07GE07	Analisar a influência e o papel das redes de transporte e comunicação na configuração do território brasileiro.
EF07GE08	Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Formas de representação e pensamento espacial</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Mapas temáticos do Brasil</b>	
EF07GE09	Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos, inclusive utilizando tecnologias digitais, com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.
EF07GE10	Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Biodiversidade brasileira</b>	
EF07GE11	Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).
EF07GE12	Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 386-387.

## Habilidades da BNCC - 8º ANO

<b>UNIDADE TEMÁTICA – O sujeito e seu lugar no mundo</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Distribuição da população mundial e deslocamentos populacionais</b>	
EF08GE01	Descrever as rotas de dispersão da população humana pelo planeta e os principais fluxos migratórios em diferentes períodos da história, discutindo os fatores históricos e condicionantes físico-naturais associados à distribuição da população humana pelos continentes.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Diversidade e dinâmica da população mundial e local</b>	
EF08GE02	Relacionar fatos e situações representativas da história das famílias do Município em que se localiza a escola, considerando a diversidade e os fluxos migratórios da população mundial.
EF08GE03	Analisar aspectos representativos da dinâmica demográfica, considerando características da população (perfil etário, crescimento vegetativo e mobilidade espacial).
EF08GE04	Compreender os fluxos de migração na América Latina (movimentos voluntários e forçados, assim como fatores e áreas de expulsão e atração) e as principais políticas migratórias da região.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Conexões e escalas</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Corporações e organismos internacionais e do Brasil na ordem econômica mundial</b>	
EF08GE05	Aplicar os conceitos de Estado, nação, território, governo e país para o entendimento de conflitos e tensões na contemporaneidade, com destaque para as situações geopolíticas na América e na África e suas múltiplas regionalizações a partir do pós-guerra.
EF08GE06	Analisar a atuação das organizações mundiais nos processos de integração cultural e econômica nos contextos americano e africano, reconhecendo, em seus lugares de vivência, marcas desses processos.
EF08GE07	Analisar os impactos geoeconômicos, geoestratégicos e geopolíticos da ascensão dos Estados Unidos da América no cenário internacional em sua posição de liderança global e na relação com a China e o Brasil.
EF08GE08	Analisar a situação do Brasil e de outros países da América Latina e da África, assim como da potência estadunidense na ordem mundial do pós-guerra.
EF08GE09	Analisar os padrões econômicos mundiais de produção, distribuição e intercâmbio dos produtos agrícolas e industrializados, tendo como referência os Estados Unidos da América e os países denominados de Brics (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul).
EF08GE10	Distinguir e analisar conflitos e ações dos movimentos sociais brasileiros, no campo e na cidade, comparando com outros movimentos sociais existentes nos países latino-americanos.
EF08GE11	Analisar áreas de conflito e tensões nas regiões de fronteira do continente latino-americano e o papel de organismos internacionais e regionais de cooperação nesses cenários.
EF08GE12	Compreender os objetivos e analisar a importância dos organismos de integração do território americano (Mercosul, OEA, OEI, Nafta, Unasul, Alba, Comunidade Andina, Aladi, entre outros).
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Mundo do trabalho</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Os diferentes contextos e os meios técnico e tecnológico na produção</b>	
EF08GE13	Analisar a influência do desenvolvimento científico e tecnológico na caracterização dos tipos de trabalho e na economia dos espaços urbanos e rurais da América e da África.
EF08GE14	Analisar os processos de desconcentração, descentralização e recentralização das atividades econômicas a partir do capital estadunidense e chinês em diferentes regiões no mundo, com destaque para o Brasil.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Transformações do espaço na sociedade urbano-industrial na América Latina</b>	
EF08GE15	Analisar a importância dos principais recursos hídricos da América Latina (Aquífero Guarani, Bacias do rio da Prata, do Amazonas e do Orinoco, sistemas de nuvens na Amazônia e nos Andes, entre outros) e discutir os desafios relacionados à gestão e comercialização da água.
EF08GE16	Analisar as principais problemáticas comuns às grandes cidades latino-americanas, particularmente aquelas relacionadas à distribuição, estrutura e dinâmica da população e às condições de vida e trabalho.
EF08GE17	Analisar a segregação socioespacial em ambientes urbanos da América Latina, com atenção especial ao estudo de favelas, alagados e zona de riscos.

Continua

<b>UNIDADE TEMÁTICA – Formas de representação e pensamento espacial</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Cartografia: anamorfose, croquis e mapas temáticos da América e África</b>	
EF08GE18	Elaborar mapas ou outras formas de representação cartográfica para analisar as redes e as dinâmicas urbanas e rurais, ordenamento territorial, contextos culturais, modo de vida e usos e ocupação de solos da África e América.
EF08GE19	Interpretar cartogramas, mapas esquemáticos (croquis) e anamorfofos geográficas com informações geográficas acerca da África e América.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Identidades e interculturalidades regionais: Estados Unidos da América, América espanhola e portuguesa e África</b>	
EF08GE20	Analisar características de países e grupos de países da América e da África no que se refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir as desigualdades sociais e econômicas e as pressões sobre a natureza e suas riquezas (sua apropriação e valorização na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.
EF08GE21	Analisar o papel ambiental e territorial da Antártica no contexto geopolítico, sua relevância para os países da América do Sul e seu valor como área destinada à pesquisa e à compreensão do ambiente global.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na América Latina</b>	
EF08GE22	Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul.
EF08GE23	Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio de cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.
EF08GE24	Analisar as principais características produtivas dos países latino-americanos (como exploração mineral na Venezuela; agricultura de alta especialização e exploração mineira no Chile; circuito da carne nos pampas argentinos e no Brasil; circuito da cana-de-açúcar em Cuba; polígono industrial do Sudeste brasileiro e plantações de soja no Centro-Oeste; maquiladoras mexicanas, entre outros).

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 388-391.

## **Habilidades da BNCC - 9º ANO**

<b>UNIDADE TEMÁTICA – O sujeito e seu lugar no mundo</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – A hegemonia europeia na economia, na política e na cultura</b>	
EF09GE01	Analisar criticamente de que forma a hegemonia europeia foi exercida em várias regiões do planeta, notadamente em situações de conflito, intervenções militares e/ou influência cultural em diferentes tempos e lugares.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Corporações e organismos internacionais</b>	
EF09GE02	Analisar a atuação das corporações internacionais e das organizações econômicas mundiais na vida da população em relação ao consumo, à cultura e à mobilidade.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – As manifestações culturais na formação populacional</b>	
EF09GE03	Identificar diferentes manifestações culturais de minorias étnicas como forma de compreender a multiplicidade cultural na escala mundial, defendendo o princípio do respeito às diferenças.
EF09GE04	Relacionar diferenças de paisagens aos modos de viver de diferentes povos na Europa, Ásia e Oceania, valorizando identidades e interculturalidades regionais.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Conexões e escalas</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Integração mundial e suas interpretações: globalização e mundialização</b>	
EF09GE05	Analisar fatos e situações para compreender a integração mundial (econômica, política e cultural), comparando as diferentes interpretações: globalização e mundialização.

<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – A divisão do mundo em Ocidente e Oriente</b>	
EF09GE06	Associar o critério de divisão do mundo em Ocidente e Oriente com o Sistema Colonial implantado pelas potências europeias.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Intercâmbios históricos e culturais entre Europa, Ásia e Oceania</b>	
EF09GE07	Analisar os componentes físico-naturais da Eurásia e os determinantes histórico-geográficos de sua divisão em Europa e Ásia.
EF09GE08	Analisar transformações territoriais, considerando o movimento de fronteiras, tensões, conflitos e múltiplas regionalidades na Europa, na Ásia e na Oceania.
EF09GE09	Analisar características de países e grupos de países europeus, asiáticos e da Oceania em seus aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir suas desigualdades sociais e econômicas e pressões sobre seus ambientes físico-naturais.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Mundo do trabalho</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Transformações do espaço na sociedade urbano-industrial</b>	
EF09GE10	Analisar os impactos do processo de industrialização na produção e circulação de produtos e culturas na Europa, na Ásia e na Oceania.
EF09GE11	Relacionar as mudanças técnicas e científicas decorrentes do processo de industrialização com as transformações no trabalho em diferentes regiões do mundo e suas consequências no Brasil.
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Cadeias industriais e inovação no uso dos recursos naturais e matérias-primas</b>	
EF09GE12	Relacionar o processo de urbanização às transformações da produção agropecuária, à expansão do desemprego estrutural e ao papel crescente do capital financeiro em diferentes países, com destaque para o Brasil.
EF09GE13	Analisar a importância da produção agropecuária na sociedade urbano-industrial ante o problema da desigualdade mundial de acesso aos recursos alimentares e à matéria-prima.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Formas de representação e pensamento espacial</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Leitura e elaboração de mapas temáticos, croquis e outras formas de representação para analisar informações geográficas</b>	
EF09GE14	Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.
EF09GE15	Comparar e classificar diferentes regiões do mundo com base em informações populacionais, econômicas e socioambientais representadas em mapas temáticos e com diferentes projeções cartográficas.
<b>UNIDADE TEMÁTICA – Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	
<b>OBJETO DE CONHECIMENTO – Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania</b>	
EF09GE16	Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.
EF09GE17	Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania.
EF09GE18	Identificar e analisar as cadeias industriais e de inovação e as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia (tais como termoelétrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 392-395.

## 2 A abordagem teórico- -metodológica da coleção

A concepção dos quatro volumes da coleção orientou-se por estudos e pesquisas do campo da didática do ensino de Geografia. Em anos recentes, esses estudos avançaram muito no Brasil e em outros países, e, de modo geral, neles é reconhecido o fato de que a Geografia escolar ou a praticada nas escolas se diferencia da científica ou daquela produzida nas universidades e institutos de pesquisa. Ou seja, admite-se para a Geografia ensinada na Educação Básica a importância das mediações didáticas em termos de estrutura, objetivos, conteúdos, contextos e práticas de ensino.

Assumimos essa perspectiva baseados em nossa experiência como professores e educadores, considerando também as necessidades e especificidades relacionadas à faixa etária dos alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e as orientações pedagógicas consubstanciadas na legislação e em diretrizes e normas oficiais relativas à Educação Básica brasileira.

### ● Por uma Educação Geográfica

Cabe à ciência praticada pela Geografia acadêmica responder aos problemas colocados pela sociedade, ao passo que à Geografia escolar cabe responder a demandas específicas da escola e de seus componentes curriculares. Apesar de a Geografia acadêmica ser uma fonte básica para a legitimação do saber escolar, a cultura escolar, vista em conjunto com discussões e documentos oficiais de cunho didático-pedagógico e curricular, também desempenha papel no ensino da Geografia, transformando-a em conhecimento geográfico efetivamente trabalhado em sala de aula.

Desse modo, preferimos pensar a Geografia escolar – e, por conseguinte, o livro didático – sob a perspectiva do conceito de Educação Geográfica. Por meio de pesquisas compartilhadas ou individuais que resultam em encontros científicos, artigos, livros, dissertações de mestrado e teses de doutorado, vários autores trabalham atualmente esse conceito, com destaque para a Rede Latino-americana de Pesquisadores em Didática da Geografia (REDLAGEO), que, desde 2007, reúne docentes pesquisadores em ensino de Geografia atuantes em vários países da América Latina.

De acordo com Helena Copetti Callai, a Educação Geográfica pode ser compreendida como:

“[...] um conceito que está sendo construído e diz respeito a algo mais que simplesmente ensinar e aprender Geografia. Significa que o sujeito pode construir as bases de sua inserção no mundo em que vive e compreender a dinâmica do mesmo através do entendimento da sua

espacialidade. Esta como decorrência dos processos de mundialização da economia e de globalização de todo o conjunto da sociedade requer novas ferramentas para sua compreensão. Educação Geográfica significa, então, transpor a linha de obtenção de informações e de construção do conhecimento para realização de aprendizagens significativas envolvendo/utilizando os instrumentos para fazer a análise geográfica. Essa perspectiva considera que entender a sociedade a partir da espacialização dos seus fenômenos pode ser uma contribuição para a construção da cidadania”<sup>5</sup>.

A mesma autora, em outro trabalho, complementa:

“A Educação Geográfica é a possibilidade de tornar significativo o ensino de um componente curricular sempre presente na educação básica. Nesse sentido, a importância de ensinar Geografia deve ser pela possibilidade que a disciplina traz em seu conteúdo que é discutir questões do mundo. Para ir além de um simples ensinar, a educação geográfica considera importante conhecer o mundo e obter e organizar os conhecimentos para entender a lógica do que acontece [...]”<sup>6</sup>.

Colocar a análise geográfica na centralidade da Geografia ensinada na Educação Básica significa estimular os alunos a pensar espacialmente, o que demanda desenvolver com eles o raciocínio geográfico e construir um conhecimento a respeito de sua realidade tanto próxima como também distante, e, essencial, sobre as relações existentes entre as duas (multiescalaridade), promovendo a discussão a respeito de como as ações da sociedade se articulam, concretizam e materializam no espaço.

### ● Abordagem científica e identificação de pseudociências

A história das inovações e dos avanços nos mais variados campos do conhecimento está diretamente associada aos resultados obtidos pelos métodos científicos. Ao mesmo tempo, nos dias atuais, práticas caracterizadas como pseudociências têm adquirido cada vez mais popularidade, sobretudo pela viabilidade de divulgação permitida pela internet e redes sociais. Entre outros eventos, sobretudo nos anos 2020 a 2022, a pandemia da Covid-19 revelou os perigos e as consequências que a disseminação e a reprodução de ideias, práticas e orientações não comprovadas cientificamente podem trazer para a sociedade. De fato, no âmbito da vida cotidiana permeada pela cultura digital é fundamental aprender a discernir informações que podem ser consideradas oriundas da inovação e validadas pelo método científico de outras questionáveis e produzidas de acordo com interesses políticos, ideológicos e econômicos.

<sup>5</sup> CALLAI, Helena Copetti. A educação geográfica na formação docente: convergências e tensões. In: SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão et al. (org.). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 412. (Coleção Didática e Prática de Ensino).

<sup>6</sup> *Idem*. A Geografia escolar e os conteúdos da Geografia. *Anekumene: Revista virtual Geografia, cultura y educación*, Bogotá, v. 1, n. 1, p. 131, jan.-jun. 2011.

Uma das grandes distinções entre ciência e pseudociência é a possibilidade de avaliar as hipóteses formuladas no primeiro caso, uma vez conduzidas pelos métodos convencionados, testados e aceitos pela comunidade científica. Em contrapartida, as pseudociências são teorias que procuram obter a legitimidade da ciência sem que tenham sido testadas e aprovadas por métodos rigorosos de observação, teste e análise. Para o público leigo, cada vez é mais difícil distinguir entre ciência e pseudociência em virtude da “avalanche” de desinformação gerada por meio da manipulação de imagens, fotos, vídeos e textos que circulam nos meios digitais.

As pseudociências tendem a atrair e a cativar a atenção dos sujeitos cujo capital cultural não é suficiente para fazê-los desconfiar das explicações acerca da realidade geralmente convincentes, porém falsas e sem respaldo científico ou nos próprios fatos. Mais recentemente, no Brasil e em outros países, as disputas e interesses políticos, ideológicos e econômicos têm influenciado e agravado o embate entre narrativas baseadas na ciência e na pseudociência, dificultando ainda mais o exercício da capacidade crítica dos cidadãos.

O trecho a seguir, escrito por Carl Sagan, extraído de um livro que pode ser considerado uma tentativa de formular estratégias para identificar discursos pseudocientíficos com viés ideológico, destaca critérios essenciais que caracterizam o conhecimento científico.

“A ciência é diferente de muitos outros empreendimentos humanos [...] pela sua paixão de formular hipóteses testáveis, pela sua busca de experimentos definitivos que confirmem ou neguem as ideias, pelo vigor de seu debate substantivo e pela sua disposição a abandonar as ideias que foram consideradas deficientes. Porém, se não tivéssemos consciência de nossas limitações, se não procurássemos outros dados, se nos recusássemos a executar experimentos controlados, se não respeitássemos a evidência, teríamos muito pouca força em nossa busca da verdade. Por oportunismo e timidez, poderíamos ser então fustigados por qualquer brisa ideológica, sem nenhum elemento de valor duradouro a que nos agarrar.”<sup>7</sup>

Vale ressaltar, com base no agrupamento de componentes curriculares na Educação Básica de acordo com áreas de conhecimento, que as Ciências Humanas (na qual se inclui a Geografia) compartilham métodos que estão na origem do processo científico de outras áreas e que correspondem aos fundamentos lógicos e aos processos de raciocínio adotados (indutivo, dedutivo, indutivo-dedutivo, hipotético-dedutivo, dialético etc.). No entanto, a depender dos objetos de estudo e do que se deseja investigar, cada área do conhecimento desenvolve e aprimora metodologias que se referem aos procedimentos e podem ser chamadas de técnicas de pesquisa (bibliográfica, documental, levantamento de dados, estudo de campo, estudo de caso, pesquisa participante etc.).

A Geografia, como qualquer outra ciência, busca evidências na realidade e, por estar amparada em métodos e metodologias adequados aos seus objetos de estudo, investiga e produz conhecimentos sobre vários fenômenos, contribuindo, sem dúvida, para a leitura científica e crítica do mundo. Como outras ciências da área de Ciências Humanas, para produzir e validar conhecimentos, a Geografia utiliza-se de recursos e procedimentos ausentes na pseudociência, como: análises qualitativas e quantitativas; observação em campo; coleta, seleção e análise de dados primários por meio de entrevistas, formulários, experimentos em laboratório, simulação de eventos, condução em grupos de controle etc.; pesquisa de dados secundários em banco de dados oficiais, publicações em jornais e periódicos de grande circulação, anais de congressos e eventos, pesquisa iconográfica etc.; formulação e verificação de hipóteses; revisão por pares, entre outros. Esses recursos e procedimentos – ressalvadas as devidas diferenças e especificidades entre a Geografia acadêmica desenvolvida nas universidades e a Educação Geográfica que se deseja praticar no contexto escolar – são fundamentais para a compreensão do mundo a partir de bases e critérios científicos, e contribuem para que os estudantes sejam capazes de identificar discursos pseudocientíficos por meio de uma leitura de mundo complexa e reflexiva, baseada em pensamento crítico.

## ● Raciocínio geográfico

Para que os alunos exercitem a análise geográfica e sejam estimulados a pensar científica e espacialmente, de modo que realizem a leitura (representação e interpretação) do mundo em que vivem, é fundamental desenvolver com eles o raciocínio geográfico, aplicando seus princípios no decorrer do processo de ensino-aprendizagem em Geografia (consulte quadro na página seguinte).

<sup>7</sup> SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. p. 305.

## Princípios do raciocínio geográfico

Princípio	Descrição
Analogia	Um fenômeno geográfico sempre é comparável a outros. A identificação das semelhanças entre fenômenos geográficos é o início da compreensão da unidade terrestre.
Diferenciação*	É a variação dos fenômenos de interesse da Geografia pela superfície terrestre (por exemplo, o clima), resultando na diferença entre áreas.
Distribuição	Exprime como os objetos se repartem pelo espaço.
Extensão	Espaço finito e contínuo delimitado pela ocorrência do fenômeno geográfico.
Localização	Posição particular de um objeto na superfície terrestre. A localização pode ser absoluta (definida por um sistema de coordenadas geográficas) ou relativa (expressa por meio de relações espaciais topológicas ou por interações espaciais).
Ordem**	Ordem ou arranjo espacial é o princípio geográfico de maior complexidade. Refere-se ao modo de estruturação do espaço de acordo com as regras da própria sociedade que o produziu.

Fontes: FERNANDES, José Alberto Rio; TRIGAL, Lourenzo López; SPÓSITO, Eliseu Savério. *Dicionário de Geografia aplicada*. Porto: Porto Editora, 2016.

\* MOREIRA, Ruy. A diferença e a Geografia: o ardil da identidade e a representação da diferença na Geografia. *GEOgraphia*, Rio de Janeiro, ano 1, n. 1, p. 41-58, 1999.

\*\* MOREIRA, Ruy. Repensando a Geografia. In: SANTOS, Milton (org.). *Novos rumos da Geografia brasileira*. São Paulo: Hucitec, 1982. p. 35-49<sup>8</sup>.

Cabe destacar que os princípios do raciocínio geográfico descritos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são trabalhados, nos quatro volumes da coleção, por meio dos conteúdos abordados no texto didático, das representações cartográficas e das atividades que se referem a eles.

### A multiescalaridade no ensino de Geografia

Em particular, dada a sua estreita relação com um dos princípios do raciocínio geográfico, o de conexão, o conceito de escala expressa as diferentes dimensões ou recortes espaciais, tão essenciais para a aprendizagem em Geografia. Relacionada com esse conceito, a multiescalaridade é uma abordagem importante para a construção do pensamento espacial e do raciocínio geográfico pelos alunos e pode ser compreendida como a articulação dialética entre os diferentes espaços e escalas de análise (local, regional, nacional e mundial). Ela permite

que os alunos compreendam as interações entre as diferentes escalas de análise e, por conseguinte, as relações existentes entre “sua vida familiar, seus grupos e espaços de convivência e as interações espaciais mais complexas”, além dos “arranjos das paisagens, a localização e a distribuição de diferentes fenômenos e objetos técnicos, por exemplo”<sup>9</sup>.

Sugerimos ao professor criar oportunidades e estratégias voltadas para esse objetivo, como também trabalhar com os alunos seções e subseções didático-pedagógicas dedicadas a esse propósito presentes nos quatro volumes da coleção, como *No seu contexto* e *Contextualize*.

### ● Conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais

Nesta coleção, cuja proposta assenta-se no conceito de Educação Geográfica, ao longo das unidades dos quatro volumes, é proposto o trabalho com conteúdos da Ciência Geográfica e espera-se que, tal como se encontram, articulados com os objetos de conhecimento e habilidades previstos na BNCC, eles sejam problematizados e contextualizados pelo professor de acordo com sua formação ou suas preferências teórico-metodológicas, como também com base na realidade de seus alunos.

Para que isso ocorra desenvolvendo o pensamento espacial e o raciocínio geográfico, que possibilitam ao aluno compreender o mundo, o ensino de Geografia, com seus recursos e estratégias didáticas (incluindo o livro didático), o professor deve buscar promover o contato não somente com conteúdos factuais, mas também com os instrumentos para fazer a análise geográfica, ou seja, os conteúdos conceituais e procedimentais específicos desse componente curricular. Nessa perspectiva pedagógica, os conteúdos da coleção a serem trabalhados de maneira organizada e sistemática são de diferentes tipos, podendo ser divididos em factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Essa diversidade de conteúdos, somada a diferentes estratégias didáticas, colabora para promover uma aprendizagem significativa em Geografia. No que concerne aos tipos de conteúdo trabalhados, segundo Helena Copetti Callai<sup>10</sup>:

- Os **conteúdos factuais** são informações relativas a fatos singulares ou fenômenos concretos que são significativos para o processo de aprendizagem, sobretudo acontecimentos que podem ser observados e localizados no tempo e no espaço. Podem ser obtidos por meio dos noticiários, dos livros, dos mapas, e “sendo corriqueiros são também considerados do aporte de conteúdos específicos da disciplina”, como, no caso da Geografia, “as informações sobre aspectos físicos da natureza, da organização do espaço, de população, de desenvolvimento econômico-social, de classificação regional, de hierarquias urbanas e de países [...]”.

<sup>8</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 360.

<sup>9</sup> *Ibidem*, p. 362.

<sup>10</sup> CALLAI, Helena Copetti. A Geografia escolar e os conteúdos da Geografia. *Anekumene: Revista virtual Geografía, cultura y educación*, Bogotá, v. 1, n. 1, p. 136-137, jan.-jun. 2011.

- Os **conteúdos conceituais** dizem respeito aos saberes teóricos (conceitos), aqueles que podem ser reproduzidos, repetidos e utilizados pelo aluno “como instrumento para interpretar, para avançar na compreensão da realidade em que vive ou simplesmente da temática que está sendo estudada”.
- Os **conteúdos procedimentais** são aqueles que envolvem a mediação do professor no sentido de desenvolver nos alunos a capacidade de saber fazer algo ou utilizar instrumentos e técnicas para a realização de um estudo específico ou de determinada tarefa. Dirigidos à realização de um objetivo por meio de ações ordenadas, os conteúdos procedimentais podem ser desenvolvidos no contexto de observações concretas da realidade – como nos trabalhos de campo que exigem observações, entrevistas, orientação espacial – ou, ainda, por meio do trabalho com diversas fontes, da interação com textos, do trabalho com mapas, gráficos, tabelas etc.
- Os **conteúdos atitudinais** envolvem o aspecto afetivo e práticas socioemocionais dos alunos e incidem em valores, atitudes e comportamentos que resultam do modo como veem e interagem com o mundo. São importantes para o desenvolvimento da participação do aluno no plano coletivo, promovem a consciência ética e o pleno exercício da cidadania. No contexto escolar estão baseados na reflexão sobre as relações entre os diversos grupos e indivíduos da escola e são capazes de tratar sobre “as convicções cidadãs dos sujeitos, do respeito à diferença, da valorização do outro”, relacionando-se ainda com a “construção da identidade e do pertencimento das pessoas, de modo que sejam capazes de respeitar e valorizar o lugar em que vivem”. Em outras palavras, relacionam-se com as competências gerais da Educação Básica – como a 8, a 9 e a 10, que, respectivamente, dizem respeito ao autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação e responsabilidade e cidadania.

## ● Os conceitos-chave da Geografia

Da mesma maneira que a BNCC<sup>11</sup>, esta coleção considera os principais conceitos da Geografia, que se diferenciam por níveis de complexidade. Eles contribuem para a Educação Geográfica e desempenham importante papel na formação do pensamento espacial dos alunos. Pesquisas recentes sobre ensino de Geografia também destacam a construção e o domínio de conceitos geográficos como estratégia para promover o desenvolvimento do pensamento espacial dos alunos e a importância de levá-los a confrontar os conceitos cotidianos e os científicos durante o processo de ensino-aprendizagem.

Os principais conceitos estruturantes da Ciência Geográfica trabalhados na coleção são: paisagem, lugar, região, espaço natural e espaço geográfico, território e territorialidade e redes geográficas.

## Paisagem

Para a Geografia, paisagem é uma realidade concreta e visível, resultante de fatores naturais e sociais acumulados ao longo do tempo. Definida por Milton Santos como “o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre Homem e natureza”<sup>12</sup>, a paisagem é modificada ou construída constantemente, podendo ser um ponto de partida para conduzir os alunos a reconhecer o espaço geográfico.

Com apoio em imagens do livro didático e de trabalhos de campo, ao trabalhar com estudo e leitura de paisagens em sala de aula é provável que o professor constata que os alunos poderão observá-las de forma distinta, atribuindo a elas interpretações variadas conforme suas representações e identidades. É importante respeitar suas leituras e saberes, e, de qualquer modo, não se deve perder de vista que a percepção das paisagens propicia a oportunidade de trabalhar os elementos naturais, culturais, políticos, econômicos e ambientais que lhes conferem complexidade e dinamismo.

Nesta coleção, o conceito de paisagem está associado ao tratamento de vários objetos de conhecimento e habilidades da BNCC, sendo essencial para que o aluno desenvolva, com base nos conhecimentos da Geografia, aprendizagens como a observação, a descrição, a analogia, a interação, a ação e a síntese.

## Lugar

O conceito de lugar diz respeito às localidades onde as pessoas constroem referências pessoais por meio de relações afetivas, subjetivas, além de estabelecerem suas identidades e valores. Nesse sentido, estudar o(s) lugar(es) com os alunos inclui compreender e refletir com eles sobre seus espaços de vivência, valorizando os acontecimentos que lhes são mais próximos, como também aqueles de outras pessoas, povos e culturas. Além disso, é no(s) lugar(es) que ocorre a conexão entre o local, o regional, o nacional e o mundial. Isso exige que o professor esteja sempre atento aos acontecimentos globais, cuidando para relacioná-los à vivência dos alunos sem desconsiderar as inúmeras relações que se estabelecem entre os diferentes lugares do mundo – o que implica identificar as características de um lugar, como localização, extensão, conectividade, entre outras.

Nos volumes da coleção, o conceito de lugar é referência constante, pois contribui para melhor compreensão dos assuntos estudados. Surge relacionado a conteúdos e temas tratados no texto principal e representados em imagens, merecendo destaque, em particular, no boxe *No seu contexto* e na subseção *Contextualize*. Observadas em conjunto, essas seções promovem a articulação entre as aprendizagens essenciais trabalhadas (novas ou já adquiridas) e os espaços de vivência, o cotidiano e o contexto cultural do aluno. Como o conceito de lugar nem sempre é considerado apenas referência local, mas

<sup>11</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 361.

<sup>12</sup> SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 86.

também uma escala de análise necessária para compreender os fenômenos que acontecem no mundo, ele também surge com ênfase e visibilidade em ocorrências das seções *Rotas e encontros* e *Cruzando saberes*.

## **Região**

Desde as origens da Geografia como ciência sistematizada, o conceito de região é discutido, tendo adquirido várias definições. Recentemente, alguns autores chegaram a anunciar o fim das regiões em virtude da globalização e do entendimento de que esse processo resultaria na homogeneização dos espaços e na uniformização dos processos sociais. Para o geógrafo Milton Santos, o fenômeno da região é universal, pois “nenhum subespaço do planeta pode escapar ao processo conjunto de globalização e fragmentação, isto é, individualização e regionalização”<sup>13</sup>, podendo-se entender as regiões como a condição e o suporte das relações globais.

Na coleção, o conceito de região é importante e visto em conjunto com outros conceitos articuladores que se integram e ampliam as escalas de análise em Geografia. Foi escolhido como caminho didático para abordar vários conteúdos e temas, como: o estudo do território brasileiro de acordo com as cinco macrorregiões do IBGE (volume do 7º ano); o estudo sobre as diferentes regionalizações do espaço mundial e os conjuntos regionais da América e da África conforme critérios socioeconômicos (volume do 8º ano); e também de outros espaços mundiais (volume do 9º ano). Também valorizou-se o processo de regionalização e como ele resulta em regiões, classificando partes do espaço geográfico de acordo com critérios previamente estabelecidos, que permitem compará-las com base em suas semelhanças ou diferenças (princípios de analogia e diferenciação do raciocínio geográfico).

## **Espaço natural e espaço geográfico**

Nos volumes da coleção, o espaço natural é considerado aquele que sofreu pouca ou nenhuma intervenção humana, no qual predomina a atuação das forças naturais, como a ação das águas, dos ventos, dos terremotos etc., que transformam a paisagem. Em contraposição, o espaço geográfico é considerado produzido ou construído pelas forças sociais, modificado e organizado pelas sociedades humanas, um produto histórico, social e cultural que expressa, até visivelmente, a organização das sociedades com todas as suas contradições.

Além de sua historicidade e de seu caráter político, na coleção considera-se que o espaço geográfico é modificado constantemente em razão das ações humanas e merece, por esse motivo, ser tratado em sala de aula sob a perspectiva de tensões e conflitos gerados no decorrer de sua produção, revelando aos alunos a sua heterogeneidade graças aos diferentes interesses envolvidos em sua construção. Isso poderá incentivá-los a refletir e a se posicionar perante

as contradições do espaço geográfico, buscando solucionar situações-problema que surgem por meio da leitura dos processos e acontecimentos com ele relacionados.

## **Território e territorialidade**

Nos volumes da coleção, território surge como um conceito essencial para o estudo e as aprendizagens da Geografia. De maneira geral, é considerado delimitação das relações de poder, domínio de parcelas do espaço natural e do espaço geográfico, apropriados política, econômica e culturalmente. Refere-se, assim, aos Estados nacionais como nações politicamente organizadas, estruturadas sobre uma base física.

Em particular, no tratamento de alguns objetos de conhecimento e habilidades, o conceito de território é empregado para que os alunos compreendam, em diferentes escalas de análise, a produção social do espaço e a transformação do espaço em território usado, ou seja, “espaço da ação concreta e das relações desiguais de poder [...]”<sup>14</sup>.

No 6º ano, por exemplo, esse conceito articulador é tratado no contexto dos conflitos por recursos e territórios entre sociedades cujos modos de vida são diferenciados, como o dos povos originários e comunidades tradicionais em face da sociedade urbano-industrial, além de estar associado aos direitos territoriais. No 7º ano, auxilia na compreensão dos conceitos de Estado-nação e soberania, do processo socioespacial da formação territorial do Brasil e, no decorrer de assuntos abordados em escala regional, é associado aos usos desiguais do território brasileiro. No 8º ano, por ocasião do tratamento de aprendizagens essenciais a respeito da América e da África, o conceito de território é aprofundado quando são analisadas as implicações na ocupação e nos usos do território americano e africano. No 9º ano, esse conceito também é aplicado sempre que se estudam conjuntos regionais ou países da Europa, da Ásia e da Oceania, para explicar seja a formação territorial e a dimensão sociocultural, seja a dimensão geopolítica, disputas territoriais e mobilidade das fronteiras no decorrer do processo histórico.

De maneira complementar, sempre que oportuno na coleção, o conceito de territorialidade emerge no texto principal e em seções didático-pedagógicas específicas, como *Rotas e encontros* e *Cruzando saberes*. Em algumas delas, por meio de textos complementares, mapas, fotografias e atividades, busca-se revelar fronteiras concretas e simbólicas que se manifestam em escalas diferentes do Estado-nação. O propósito consiste em oportunizar aos alunos refletir sobre a diversidade e a complexidade das relações de poder entre grupos e culturas no interior de um mesmo Estado. Isso é importante para que identifiquem e compreendam melhor a sociodiversidade e as territorialidades de culturas não hegemônicas (indígenas, quilombolas, povos da floresta etc.) e, sob a perspectiva da educação em valores, sejam mais conscientes quanto a acolher e valorizar a diversidade cultural, sem preconceitos de qualquer natureza.

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 196.

<sup>14</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 381.

## Redes geográficas

Na coleção, o conceito de redes é trabalhado associado a objetos de conhecimento e habilidades do componente curricular Geografia. No 6º ano, é utilizado na explicação de componentes físico-naturais (redes hidrográficas) e articulado à apropriação dos recursos hídricos (redes de distribuição de água); no 7º ano, contribui para a aprendizagem do aluno em relação à influência e ao papel das redes de transporte e comunicação na configuração do território brasileiro; no 8º e 9º anos, volumes nos quais o estudo da Geografia se concentra no espaço mundial, o conceito é empregado no tratamento de redes de interdependência em diferentes escalas e nas dimensões política, econômica, geopolítica, ambiental e cultural, além de contribuir para a aprendizagem do aluno sobre os fluxos imateriais e materiais no atual período da globalização, associados aos deslocamentos de ideias, informações, pessoas, mercadorias, serviços etc. Sob uma ampla perspectiva, esse conceito permite tratar aspectos relacionados à transformação cada vez mais intensa de paisagens, lugares, regiões e territórios.

### 3 Os princípios pedagógicos norteadores da coleção

#### ● O trabalho com conhecimentos prévios

Nas aberturas das unidades, imagens são acompanhadas por questões da seção *Verifique sua bagagem*. O objetivo desse recurso é promover e auxiliar na sondagem de conhecimentos prévios dos alunos. Nos percursos que compõem cada unidade, essa preocupação também se faz presente: em articulação com conhecimentos já adquiridos, na abordagem e no desenvolvimento de novos conhecimentos são introduzidos e explicados conceitos necessários ao estudo.

Entende-se por conhecimento prévio o que o aluno já sabe (conceitos, proposições, princípios, fatos, ideias, imagens, símbolos, vivências e valores) sobre o assunto a ser estudado, ou seja, aquilo que é preexistente em sua estrutura cognitiva e socioemocional, tendo sido adquirido dentro ou fora da escola, em aprendizagens e experiências adquiridas ou vividas anteriormente.

O conhecimento prévio é essencial para a *teoria da aprendizagem significativa*, formulada na década de 1960 por David Paul Ausubel (1918-2008), célebre pensador da Psicologia da Educação. Nessa perspectiva, o conhecimento prévio é considerado determinante do processo de aprendizagem, uma vez que é significativo por definição, ou seja, base para

a transformação dos significados lógicos dos materiais de aprendizagem, potencialmente significativos, em significados psicológicos<sup>15</sup>.

Entre as estratégias para explorar, mapear e ativar os conhecimentos prévios dos alunos, sugere-se desenvolver, de modo desafiador, leituras de imagens ou textos escritos, rodas de conversa, resolução de problemas e debates. De acordo com Campos e Nigro<sup>16</sup>, as entrevistas são outra estratégia eficaz, por meio das quais os alunos respondem a diversas perguntas, problemas ou executam tarefas, embora nem sempre seja viável realizá-las em sala de aula, devendo o professor criar outras oportunidades reais para que eles expressem suas ideias. Miras<sup>17</sup>, por exemplo, destaca *instrumentos fechados* (como listas, questionários, redes, mapas), que parecem funcionar melhor com alunos mais velhos, pois envolvem a capacidade de registro gráfico ou escrito; a autora sugere a aplicação de *instrumentos abertos* (como conversas entre o professor e os estudantes) com os alunos mais novos, pois proporcionam uma exploração mais rica e flexível dos conhecimentos prévios.

Para o planejamento das aulas, não se deve perder de vista a importância de registrar os conhecimentos prévios dos alunos, sondados antes do início do trabalho com uma unidade do Livro do Estudante, pois ao final dela poderão ser retomados ou lembrados como elementos de avaliação, fazendo-se assim um “balanço” sobre o que os alunos sabiam antes da ampliação e sistematização dos conhecimentos e das habilidades e o que sabem após o desenvolvimento dessas etapas do processo de ensino-aprendizagem. Contudo, é importante ter em vista que a sondagem de conhecimentos prévios pode ser realizada em qualquer etapa do processo de ensino-aprendizagem, entre outras razões, porque com base na verificação e na análise das respostas dos estudantes o professor poderá perceber equívocos, erros conceituais, dúvidas e dificuldades no domínio das aprendizagens essenciais (habilidades).

#### ● Uso e domínio de diferentes linguagens

Um foco importante desta coleção consiste em incentivar o uso de diferentes linguagens (como a verbal, visual, digital, artística etc.) no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com os objetos de conhecimento e habilidades específicos de cada componente curricular, podem ser adotadas estratégias didáticas variadas, com o propósito de tornar as diferentes linguagens recursos que possibilitem aos alunos um aprendizado mais proveitoso, além de favorecer que se expressem e partilhem “informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos”, produzindo “sentidos que levem ao entendimento mútuo”<sup>18</sup>.

<sup>15</sup> Leia-se a respeito: AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Trad. Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980; AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

<sup>16</sup> CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999. p. 78-97.

<sup>17</sup> MIRAS, M. O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. et al. *O construtivismo em sala de aula*. São Paulo: Ática, 2006. p. 57-76.

<sup>18</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 9.

No caso do componente curricular Geografia, é reconhecida a forte relação com imagens, gráficos, tabelas, mapas, tecnologias digitais de informação e comunicação, além de charges, textos científicos, opinativos, literários etc. O importante é fazer deles instrumentos que levem os alunos a posturas reflexivas em relação ao mundo e suas transformações, promovendo a leitura crítica da espacialidade produzida socialmente e que pode ser estudada por meio de diferentes escalas geográficas. Assim, espera-se que o aluno desvende a realidade, desenvolva o pensamento espacial e o raciocínio geográfico, “fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas”<sup>19</sup>, o que contribui para que ele compreenda o mundo em que vive, exercite a cidadania, pense e resolva problemas gerados na vida cotidiana – condições essenciais para o desenvolvimento das competências gerais da Educação Básica.

Na coleção, são oferecidas diferentes linguagens como suporte para o trabalho do professor em sala de aula. Elas poderão ser complementadas com outras obtidas pelo professor em livros, jornais, revistas e em meios digitais. O importante é trabalhá-las para que o aluno desenvolva autonomia, incentivando-o a ler, interpretar, pesquisar, debater e agir de maneira mais consciente no contexto social, econômico, político, cultural e ambiental. Também é importante levar o aluno a compreender as particularidades de cada linguagem, suas potencialidades e suas limitações, a fim de reconhecer seus produtos não como verdades, mas como possibilidades.

### ● A alfabetização cartográfica

Nesta coleção, de forma gradual e em consonância com o desenvolvimento cognitivo dos alunos, propõe-se a continuidade

do trabalho dirigido à alfabetização cartográfica iniciado no contexto das aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Considera-se que as várias formas de representação gráfica – mapas, anamorfose, blocos-diagramas, perfis topográficos, desenhos, fotografias, imagens de satélites, gráficos, entre outras – são recursos fundamentais da Geografia. Desse modo, busca-se aprimorar a leitura, interpretação e elaboração de mapas e outras formas de representação da parte dos alunos, levando-os a analisar, comparar, classificar, sintetizar e apresentar dados e informações geográficas. Isso é realizado ao longo das unidades de cada volume da coleção, por meio de recursos e seções didático-pedagógicas que conferem maior relevância ao trabalho com as representações cartográficas, como as atividades orais sistemáticas, que acompanham elementos gráficos, além de algumas ocorrências da seção *Mochila de ferramentas*.

Vale ressaltar que diferentes formas de representação também estão disponíveis em meios de comunicação do cotidiano (jornais, revistas, telejornais, internet, entre outros), sendo importante o professor selecioná-las e utilizá-las em sala de aula, a fim de ampliar o domínio das linguagens gráfica e cartográfica pelos alunos.

### ● Aplicação das metodologias ativas de aprendizagem

Nos quatro volumes desta coleção, sempre que possível, foram incorporadas atividades para propiciar o trabalho com metodologias ativas. Nelas, há enfoque no protagonismo do estudante, compreendido como centro do processo de aprendizagem, o que requer dele uma postura ativa, isto é, deslocá-lo da posição de ouvinte para a posição de produtor de conhecimento. Observe, no quadro, alguns exemplos de metodologias ativas.

Metodologias ativas: alguns exemplos		
Aprendizagem baseada em problemas	Exposições dialogadas	Aprendizagem <i>Maker</i>
Pedagogia da problematização	Debates temáticos	Aprendizagem por pares
Problematização: Arco de Margueret	Leitura comentada	Aprender ensinando
Estudo de caso	Oficinas	<i>Design thinking</i>
Grupos refletivos e grupos interdisciplinares	Apresentações de filmes	Educação socioemocional
Grupos de tutoria e grupos de facilitação	Apresentações musicais	Gamificação
Exercícios em grupo	Dramatizações	<i>Just-in-Time Teaching</i>
Seminários	Dinâmicas lúdico-pedagógicas	Metodologias imersivas
Relato crítico de experiências	Portfólio	Práticas STEM
Mesas-redondas	Avaliação oral (autoavaliação, do grupo, dos professores e do ciclo)	Rotação por estações de trabalho
Socialização	Aprendizagem baseada em equipes	Técnica Jigsaw
Plenárias	Aprendizagem baseada em projetos	<i>World café</i>

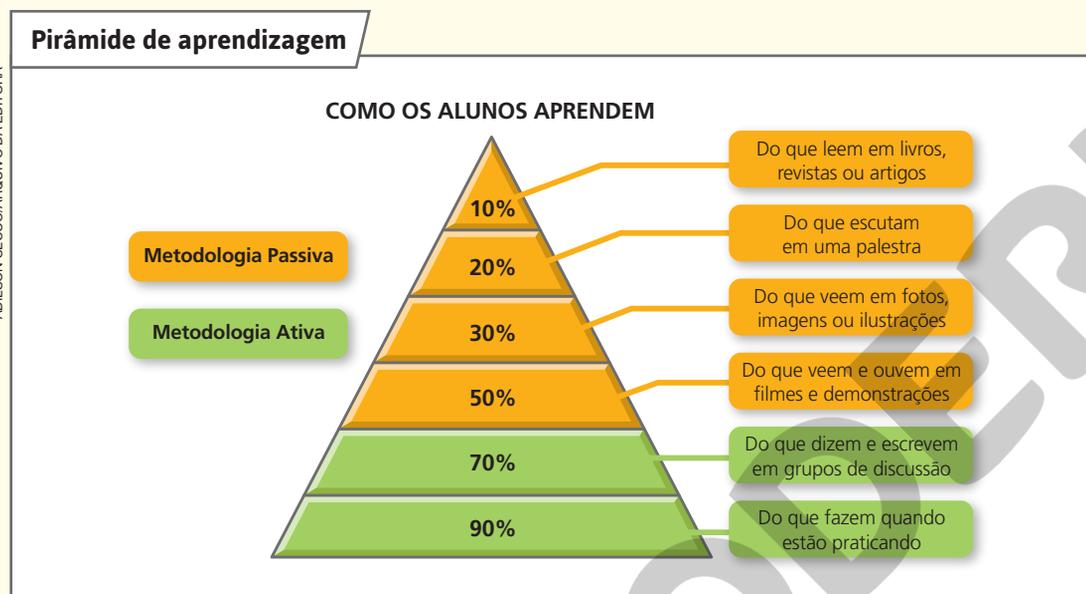
Fonte: SILVA, Alexandre José de Carvalho. *Guia prático de metodologias ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação*. Lavras (MG): UFLA, 2020. p. 12-13.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 366.

Por meio de atividades baseadas nas metodologias ativas, os estudantes são convidados a trabalhar colaborativamente para pensar, refletir, questionar, argumentar, confrontar e negociar pontos de vista, produzir e divulgar informações a partir do uso de diversos meios. Essas atividades também buscam propiciar maior proximidade com as referências simbólicas e culturais dos estudantes, articulando os conteúdos escolares à sua realidade, conferindo-lhes significado.

Nesse sentido, há proposições para a análise e resolução de problemas que estimulem o pensamento e a ação, bem como atividades contextualizadas para favorecer a leitura inferencial, a argumentação e o uso pedagógico da tecnologia, de modo a favorecer a pesquisa, a seleção e a organização de informações e diferentes maneiras para compartilhar o conhecimento produzido pelos estudantes.

Parte-se do pressuposto, como demonstrado no diagrama a seguir, extraído de artigo em que o autor analisa a relação entre metodologias ativas e o uso da tecnologia, que determinadas atividades são mais eficazes do que outras para promover o engajamento do estudante e garantir que ele realize processos cognitivos que vão assegurar a internalização de uma ou mais informações e sua transformação em conhecimento.



Fonte: LEITE, Bruno Silva. Aprendizagem tecnológica ativa. *Revista Internacional de Educação Superior*. Campinas (SP), v. 4, n. 3, set./dez. 2018. p. 585. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8652160/18084>. Acesso em: 7 abr. 2022.

Para Leite (2018), é essencial que professores sejam flexíveis e considerem em seu planejamento de ensino algumas estratégias que propiciem o fazer e, sobretudo, o refletir sobre o fazer. Nesse sentido, o uso pedagógico da tecnologia pode favorecer a criação e a interação, não somente entre estudantes, mas entre cada indivíduo e as inúmeras possibilidades de fora dos muros da escola. Nas palavras do autor:

“[...] as metodologias ativas sugerem que o aluno busque o conteúdo, pesquise e encontre soluções para os problemas que se deparam e dessa forma aprendam a selecionar suas respostas. Elas geram interações entre docentes e estudantes nas atividades acadêmicas, de modo que não haja um único detentor pleno e absoluto do conhecimento”<sup>20</sup>.

Essa perspectiva assume que os estudantes devem desenvolver competências alinhadas a uma sociedade em transformação, um mundo permeado pelas inovações tecnológicas e seus efeitos e um mercado de trabalho revolucionado pelas novas demandas da economia global. Nessa lógica, a memorização e a reprodução de informações e conhecimentos devem ceder espaço ao pensamento crítico e inovador. Nela, a Pedagogia, como exposto por Camargo e Daros (2018), em publicação com exemplos de estratégias ativas para a sala de aula, deve ser:

<sup>20</sup> LEITE, Bruno Silva. Aprendizagem Tecnológica Ativa. *Revista Internacional de Educação Superior*. Campinas (SP), v. 4, n. 3, set./dez. 2018. p. 580-609. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8652160/18084>. Acesso em: 27 abr. 2022.

“[...] dinâmica, centrada na criatividade e na atividade discente, em uma perspectiva de construção do conhecimento, do protagonismo, do autodidatismo, da capacidade de resolução de problemas, do desenvolvimento de projetos, da autonomia e do engajamento no processo de ensino-aprendizagem por meio das metodologias de abordagem ativa”<sup>21</sup>.

Isso só é possível a partir do reposicionamento do professor, que deve estar preparado para mediar esse processo, oferecendo mais perguntas do que soluções prontas, estimulando a troca de ideias e criando oportunidades para que os estudantes assumam a responsabilidade por sua jornada como aprendizes.

Vale lembrar que a perspectiva ativa da aprendizagem tem como premissa o fato de que pessoas são diferentes e, portanto, aprendem de formas e em tempos distintos, sendo missão do professor reconhecer as particularidades de seus estudantes e diversificar as estratégias de ensino, promovendo a personalização delas.

Atividades planejadas para uma aprendizagem ativa, no entanto, não são simplesmente lúdicas ou divertidas. Tampouco devem dar enfoque apenas àquilo que atrai a atenção dos estudantes. Trata-se de planejar e executar estratégias de ensino que sejam eficientes, que favoreçam a construção de compreensões duradouras e possam ser relacionadas e aplicadas pelos estudantes em outros contextos. Desse modo, mais do que trabalhar com os estudantes para que obtenham bons resultados em provas, o objetivo é formá-los para que integrem a vida em sociedade de maneira íntegra, participativa e responsável.

## ● Realização de atividades que promovam a leitura inferencial

O desenvolvimento da leitura é uma preocupação nos quatro volumes desta coleção e neles são apresentadas temáticas, atividades e recursos variados para desenvolver e estimular a leitura inferencial dos alunos ao longo das unidades.

A leitura é uma ferramenta fundamental para que os estudantes possam interpretar a realidade e construir sentidos sobre o mundo em que vivem. Desde os Anos Iniciais da Educação Básica, eles são estimulados a reconhecer figuras, letras, palavras, símbolos e sinais que atribuem significado às coisas e aos fatos, além de instruírem o processo cognitivo. Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, quando se espera que os estudantes disponham de melhores condições e receptividade para um trabalho que desenvolva a interdisciplinaridade e o pensamento complexo, a competência leitora deve ser trabalhada de modo recorrente para que eles possam ir além da leitura literal, exercitando a leitura inferencial, que possibilita a melhor compreensão da realidade e favorece, inclusive, a construção de projetos de vida. A estratégia, nessa etapa, deve partir do estímulo a uma reflexão amparada na construção de narrativas e associações cognitivas e não limitar-se à decodificação mecânica das palavras. Mas, afinal, o que é o processo de inferência?

A inferência é um processo cognitivo de significação em que, por meio da análise de argumentos, dados e informações, chega-se a novas conclusões e reflexões.

Durante a leitura de um texto escrito, a inferência ocorre na busca por significado no que se lê. Parte da compreensão vem das informações explícitas no texto. Outra parte da compreensão decorre da leitura interativa e da construção de significados feita pelo leitor, que utiliza seus conhecimentos prévios para deduzir informações não explícitas. Inferir, portanto, é o processo de deduzir informações não explícitas no texto, mas que são essenciais para o leitor criar conexões e chegar a uma compreensão mais abrangente do que foi lido.

O benefício do trabalho consciente com a leitura inferencial é incentivar o estudante a refletir sobre aquilo que lê com base nas informações dadas pelo texto em associação com seus conhecimentos prévios, permitindo-lhe fazer as articulações entre diferentes informações que o levarão a alguma conclusão.

Os elementos mais importantes da inferência são a coparticipação e a dedução. A leitura inferencial é colaborativa uma vez que o texto só é completo na medida em que seu leitor o interpreta. E todo leitor, independentemente de sua faixa etária, já possui suas próprias experiências pessoais. Por isso, no processo de inferência o conhecimento de mundo do leitor é tão importante.

Segundo Regina Lúcia Péret Dell’Isola, pesquisadora com experiência na área de Letras, com ênfase em Linguística e Linguística Aplicada:

<sup>21</sup> CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. *A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Porto Alegre: Penso, 2018.

“[...] A informação fornecida direta ou indiretamente é uma pista que ativa uma operação de construção de sentido. Portanto, ao contrário do que muitos acreditam, a inferência não está no texto, mas na leitura, e vai sendo construída à medida que leitores vão interagindo com a escrita.”<sup>22</sup>

Na escola, uma das práticas viáveis para estimular e desenvolver inferências é a prática da leitura e da escrita. Ler, analisar e reconstituir, de forma condensada ou extensa, um fato, uma história, um acontecimento político ou um conjunto de operações são práticas que exercitam processos cognitivos dos estudantes.

Nesse sentido, é recomendável propor atividades estratégicas para fortalecer essa dinâmica e complementar o trabalho desenvolvido nos livros desta coleção. Como exemplos, os docentes podem sugerir redações, fichamentos, *reaction papers*, exposições resumidas, esquemas geométricos com hierarquia, especialmente em atividades que exijam leitura e interpretação de textos. Esse conjunto de atividades é uma oportunidade para explorar as habilidades dos estudantes de diferentes perfis durante as tarefas que exigem a realização da leitura inferencial, cujo objetivo, entre outros, é aprimorar as capacidades analíticas e potencializar a mobilização de conhecimentos. Nessa perspectiva, a inferenciação pode ser melhor compreendida como:

“[...] um processo cognitivo básico de construção de significados, consequência, na leitura, da integração de duas fontes de informação: a informação visual (texto) e o conhecimento prévio [...]. Dessa forma, um leitor só é capaz de atribuir sentido a um texto se passa a constituir-lo também, transformando-o em algo novo. A construção de inferências é, assim, um processo de criação, um processo básico de produção de (novos) significados. [...] a inferência torna-se a evidência de que a leitura é essencialmente integrativa, uma vez que, ao mesmo tempo em que é o resultado de uma integração conceptual, representa o que retemos após a realização de uma leitura. Assim, mais do que uma interação na qual leitor e texto contribuem para a construção de significados por meio dos movimentos ascendente e descendente, o que temos é uma verdadeira integração entre texto e leitor, sendo os resultados dessa integração completamente novos em relação aos domínios que os formam e únicos para cada leitor em cada momento de cada leitura”<sup>23</sup>.

E qual é o papel do professor nesse processo de estímulo à leitura inferencial? E quais práticas em sala de aula colaboram para que ela seja praticada pelos estudantes? Resultados mais consistentes podem ser obtidos por meio de ações assertivas de acompanhamento e orientação, direcionadas para desenvolver a autonomia dos estudantes em busca do aperfeiçoamento contínuo das habilidades de decodificação. Entre as práticas sugeridas para tal fim, destaca-se orientá-los a: decifrar as “camadas” de cada texto, fato, discurso etc.; organizar conhecimentos prévios, formais ou informais, que contribuem para a integração e atribuição de sentidos e, consequentemente, para a construção de significados, produzindo inferências. Sugerimos também que os estudantes sejam desafiados a elaborar perguntas e formular questões amplas sobre os objetos ou textos em análise antes de concluírem raciocínios e inferências. Por fim, atividades de análise comparativa também são eficientes para o desenvolvimento de capacidades argumentativas, modos de interpretação, conteúdos linguísticos, extrapolação de ideias e cruzamento de contextos.

Não se deve perder de vista a importância de as atividades serem avaliadas pelo docente, com base em objetivos previamente planejados, apontando aos estudantes possibilidades de novas estratégias para a melhoria contínua da leitura inferencial, seja quando o objeto ou os textos trabalhados forem mais abertos ou passíveis de discussão, indicando lacunas ou erros de procedimentos, seja quando as análises forem mais formais, como o levantamento de dados apresentados em gráficos e tabelas.

## ● **Uso do pensamento computacional**

Crianças, adolescentes e jovens estão utilizando os meios digitais para se comunicar, informar e entreter, tornando a formação cultural e a socialização processos cada vez mais influenciados pela tecnologia em constante e acelerada transformação, com difusão e abrangência social. Essa realidade é considerada nos quatro volumes desta coleção por meio de propostas de atividades e orientações pedagógicas direcionadas às novas formas de aprendizagem e sociabilidade mediadas pelas interações tecnológicas, que modificam a maneira de pensar dos estudantes.

<sup>22</sup> DELL'ISOLA, Regina L. Péret. Inferência na leitura. In: FRADE, I. C. A.; VAL, M. da G. C.; BREGUNCI, M. das G. de C. (org.). *Glossário Ceale: termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores*. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/inferencia-na-leitura>. Acesso em: 19 mar. 2022.

<sup>23</sup> BOTELHO, P. F.; VARGAS, D. da S. Inferências e atividades de leitura: cognição e metacognição em sala de aula. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas (SP), v. 63, p. 4 e 5, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cel/article/view/8660188>. Acesso em: 12 maio 2022.

Nas discussões educacionais, um dos desdobramentos dessa realidade refere-se ao pensamento computacional e como suas noções, para além da argumentação e da leitura inferencial, poderiam contribuir para aprimorar processos cognitivos dos estudantes. O pensamento computacional (PC) pode ser considerado uma metodologia que:

“[...] se adquire aprendendo conceitos da Ciência da Computação e, portanto, não se caracteriza como uma disciplina por si. Entretanto, como metodologia, pode e deve ser utilizado, de maneira interdisciplinar, em qualquer outra disciplina.

Acima de tudo, o PC não pode ser confundido com Informática, que necessariamente envolve máquinas e a execução de programas. Ou seja, o estudo e a utilização do PC não necessariamente envolvem máquinas [...] O Pensamento Computacional envolve identificar um problema (que pode ser complexo) e quebrá-lo em pedaços menores de mais fácil análise, compreensão e solução (decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente em profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (reconhecimento de padrões), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (abstração). Passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (algoritmos ou passos). Os passos ou regras podem ser utilizados para criar um código ou programa, que pode ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos, independentemente da carreira profissional que o estudante deseje seguir”<sup>24</sup>.

Deve-se registrar, portanto, que o pensamento computacional não está relacionado necessariamente ao uso de tecnologias ou de máquinas. O principal objetivo do pensamento computacional é a introdução de uma metodologia de encadeamento em etapas do processo cognitivo, com foco em raciocinar e oferecer resoluções de problemas. Identificado o problema observado, a aplicação das noções do pensamento computacional ajuda a criar passos para se encontrar as respostas por meio da decomposição, reconhecimento e abstração das informações que devem ser aproveitadas e/ou descartadas. Uma vez concluídas essas etapas, espera-se que os estudantes possam construir e articular uma síntese sobre aquilo que foi observado.

Recentemente, o uso do pensamento computacional não tem se limitado apenas às práticas e metodologias destinadas aos laboratórios de universidades ou centros de pesquisa, mas também como uma forma de engajamento pedagógico no contexto escolar. Nesse meio de formação, sociabilidade e aprendizado, em que a dinâmica coletiva favorece a discussão e o trabalho colaborativo, pode-se implementar meios para que o pensamento computacional seja desenvolvido. A BNCC incorporou e preconiza o pensamento computacional como uma orientação para o estímulo ao raciocínio lógico e dedutivo com o objetivo de solucionar problemas no contexto das transformações induzidas pelas tecnologias, mundo e culturas digitais, como segue:

“pensamento computacional: envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos [entendidos como regras e procedimentos lógicos aplicáveis a problemas de mesma natureza]”<sup>25</sup>.

Além de estimular o raciocínio lógico, o pensamento computacional é uma técnica de caráter interdisciplinar e transversal, passível de ser utilizado para resolução de problemas em qualquer componente curricular, preparando melhor os estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental para transitar rumo às complexidades do Ensino Médio. O professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Claudio F. André (2018), em artigo sobre a aplicação do pensamento computacional nas estratégias de ensino-aprendizagem, reúne alguns dos principais conceitos sobre esse assunto e reforça que o seu principal propósito é desenvolver competências para o aperfeiçoamento do raciocínio, aprendizado e compreensão do mundo. Para esse autor, o pensamento computacional possibilita o desenvolvimento da autonomia do aluno, tanto nas suas formas de pensar como nas formas de agir:

<sup>24</sup> VICARI, R. M.; MOREIRA, A. F.; MENEZES, P. F. B. *Pensamento computacional: revisão bibliográfica*. Porto Alegre: UFRGS, 2018. p. 25 e 30. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>. Acesso em: 20 mar. 2022.

<sup>25</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018. p. 474.

“Podemos, dessa forma, entender que o aluno se torna sujeito de sua aprendizagem quando é dele o movimento de dar novos significados ao mundo, o que pode ser entendido como construir explicações norteadas pelo pensamento computacional. Nas atividades propostas na escola consideramos sempre que a melhoria da aprendizagem dos alunos passa pelo pensamento computacional. Devemos então considerar atividades práticas como situações que possibilitem aprendizagem significativa dando condições para que os alunos possam:

- a) formular questões acerca de sua realidade e dos fenômenos que vivenciam;
- b) elaborar hipóteses sobre essa realidade e esses fenômenos e testá-las, orientando-se por procedimentos planejados;
- c) interagir com seus colegas em um ambiente coletivo e propício ao debate de ideias e ao desenvolvimento da capacidade de argumentação através do confronto de suas opiniões”<sup>26</sup>.

Embora o pensamento computacional seja associado diretamente com a Matemática, quando analisado como uma metodologia cujas noções básicas extrapolam esse componente curricular e em sua possibilidade de mobilizar temas transversais de forma encadeada, lógica e interacional, ele também pode ser trabalhado nos demais componentes curriculares e áreas de conhecimento da Educação Básica. Ao proporcionar benefícios educacionais individuais e coletivos aos estudantes, que terão efeitos de longo prazo, igualmente possibilita o uso e o exercício da lógica e do senso crítico que favorecem não somente a sistematização de informações e a análise, mas também a construção de seus projetos de vida.

## ● Interdisciplinaridade, contextualização e transversalidade

Em cada volume da coleção, o professor encontrará seções didático-pedagógicas e orientações específicas voltadas para incentivar a interdisciplinaridade, a contextualização e a transversalidade na abordagem dos conteúdos. Isso se deve ao fato de considerarmos essencial a atenção a esses princípios pedagógicos como também, para além do livro didático, a implementação deles em práticas de sistemas ou redes de ensino e das instituições escolares.

Esses princípios pedagógicos, que devem ser constantes em todo o currículo, estão previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que, baseado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9394/1996)<sup>27</sup> e nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)<sup>28</sup>, reconhece que eles colaboram para que a educação tenha um “compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica”<sup>29</sup>.

### Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade constitui um dos desafios mais importantes no contexto da educação. Consiste em levar em conta a inter-relação e a influência entre os diferentes campos de conhecimento, questionando a visão compartimentada ou disciplinar predominante em muitas escolas.

No contexto escolar, consideramos que trabalhos em perspectiva interdisciplinar estimulam a adoção de estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas entre o professor de Geografia e a equipe escolar com a qual atua, além de fortalecerem o compromisso da Educação com a formação e o desenvolvimento integral dos alunos.

Possibilidades de trabalhos interdisciplinares podem ocorrer por meio da ação simultânea dos professores de dois ou mais componentes em torno de uma temática comum; da articulação dos currículos em torno de uma investigação ou um tema; ou ainda, como alguns pesquisadores defendem, organizando estudos em projetos e abolindo as fronteiras rígidas entre as disciplinas<sup>30</sup>.

<sup>26</sup> ANDRÉ, Claudio F. *O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania*. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 18, p. 105, jul./dez. 2018. Disponível em: [http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao\\_18/teccogs18\\_artigo05.pdf](http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao_18/teccogs18_artigo05.pdf). Acesso em: 20 abr. 2022.

<sup>27</sup> BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e as bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 dez. 1996.

<sup>28</sup> BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013.

<sup>29</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 16.

<sup>30</sup> Sugerimos as seguintes leituras sobre interdisciplinaridade: FAZENDA, Ivani C. A. (org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez, 2005; *Idem*. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. São Paulo: Loyola, 2002; *Idem*. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papyrus, 1994; MACHADO, Nilson José. *Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*. São Paulo: Cortez, 2011.

Por essas razões, a proposta didático-pedagógica da coleção incorpora e expressa forte preocupação com a interdisciplinaridade. Nos quatro volumes da coleção, possibilidades de articulação ou de diálogo entre a Geografia e outros componentes curriculares (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Arte e Educação Física) surgem no decorrer das unidades, associadas à abordagem de vários conteúdos, temas e conceitos. Em particular, mas não exclusivamente, isso ocorre nas seções *Cruzando saberes* e *Desembarque em outras linguagens*.

Para fins de orientação do trabalho docente, as orientações específicas do Manual do Professor indicam possibilidades de abordagem integrada e pontos de contato entre conteúdos e temas da coleção com outros componentes curriculares.

Para que isso seja realizado, sugerimos ao professor manter e estimular um intercâmbio de ideias com professores de outras áreas, com o intuito de desenvolver trabalhos conjuntos para que conhecimentos e aprendizagens sejam aprofundados e compartilhados – e não compartimentados – pelo diálogo integrado dos saberes. Isso pode ser realizado por meio de reuniões periódicas de planejamento, nas quais cada professor poderá explicitar os objetivos de aprendizagem, as competências e as habilidades a serem desenvolvidos em sua área de conhecimento e componente curricular e, em seguida, avaliar com os demais professores as possibilidades de projetos didático-pedagógicos comuns a serem planejados e realizados.

Essa orientação, por meio de várias experiências vividas e relatadas por educadores, tem demonstrado sua validade, uma vez que o professor de Geografia, justamente por lidar com um componente curricular fundamentalmente interdisciplinar, pode desempenhar o papel de integrador das contribuições provenientes das diversas áreas de conhecimento, orientando trabalhos e projetos didático-pedagógicos significativos, inter-relacionados no contexto escolar.

Certamente, projetos ou iniciativas de cunho interdisciplinar na sala ajudam a conferir mais dinamismo e atratividade às aulas de Geografia, além de, no plano da formação humana integral do aluno, favorecer o alargamento de seus horizontes científicos e culturais. Em relação ao ensino, também contribuem para superar o modelo analítico – divisão do todo em suas partes constitutivas –, que fragmenta o conhecimento em disciplinas estanques, que não dialogam entre si.

### **Contextualização para a vida do aluno**

Na coleção, esse princípio pedagógico é trabalhado na seção *No seu contexto*, nas atividades orais sistemáticas e nas subseções *Contextualize* e *Viaje sem preconceitos*. Vale ressaltar a importância de desenvolvê-lo em redes de ensino e instituições escolares, que podem criar e aperfeiçoar, para além do livro didático, materiais de apoio e práticas para tal fim.

Em sentido amplo, esse princípio busca assegurar o estabelecimento de relações entre os conteúdos dos componentes curriculares e experiências da realidade, da vida social ou do contexto do aluno, tornando-os “significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas”<sup>31</sup>.

Nessa perspectiva, para que esse princípio seja praticado, é imprescindível relacionar os conhecimentos com a vida, em oposição a metodologias pouco ou nada ativas e sem significado para os estudantes, superando o caráter expositivo e “transmissivista” em sala de aula, que nem sempre permite “favorecer a participação ativa de alunos com habilidades, experiências de vida e interesses muito diferentes”<sup>32</sup>, ou mesmo inseri-los em situações de vida real, de fazer e de elaborar aprendizagens que sejam relevantes e socialmente significativas. A contextualização é, assim, de fundamental importância para o próprio processo de aprendizagem, integrando a teoria à vivência de temas da realidade do aluno e de sua comunidade.

### **Transversalidade: educação em valores e temas contemporâneos transversais**

Em sua origem, **tema transversal** corresponde a conteúdos curriculares importantes que devem ser tratados transversalmente pelos componentes curriculares, ou seja, não ensinados e aprendidos em apenas um deles, e que podem “enriquecer o currículo sem sobrecarregá-lo, por meio da introdução de tópicos

<sup>31</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 16.

<sup>32</sup> BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicesi, 2013. p. 118-119.

adicionais de ensino; além de facilitar o pensamento interdisciplinar e a aprendizagem colaborativa”<sup>33</sup>. No Brasil, esse conceito se disseminou com a publicação dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN), um conjunto de volumes preparados em 1997 pela Secretaria de Educação Básica (SEB) do Ministério da Educação (MEC), dedicados a cada componente curricular, e também outros cinco cadernos que abordavam os temas transversais saúde, pluralidade cultural, meio ambiente, orientação sexual e ética.

Mais recentemente, de acordo com as *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica* (DCN):

“A transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se; ambas rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere à dimensão didático-pedagógica e a segunda, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento. A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. [...]”<sup>34</sup>.

Nos dias atuais, de acordo com a BNCC, integrar temas e eixos temáticos aos componentes curriculares e às propostas pedagógicas, de modo que estejam presentes em todos eles e com o objetivo de propiciar ao aluno “aprender na realidade e da realidade”, implica neles incorporar a abordagem dos chamados **temas contemporâneos transversais** (TCTs)<sup>35</sup>. Esses temas dizem respeito a questões de urgência social, que afetam a vida humana em escala local, regional e global, e estão orientados por princípios éticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática, sustentável, inclusiva e solidária. Podem ser agrupados em seis conjuntos:

### Temas contemporâneos transversais (TCTs) propostos pela BNCC



Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *Temas contemporâneos transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos*. Brasília: MEC, 2019. p. 13. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022.

<sup>33</sup> UNESCO. *Glossário de terminologia curricular*. Brasília: Unesco, 2016. p. 81.

<sup>34</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013. p. 29.

<sup>35</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 19.

Vistos em conjunto, esses temas, a serem trabalhados de forma transversal, contribuem para a **educação em valores**, de modo que o aluno conheça e se posicione diante de questões relevantes para a sociedade. Permitem desenvolver valores éticos universais, que têm como princípio a dignidade do ser humano, a igualdade de direitos e a corresponsabilidade social.

A proposta pedagógica da coleção incorpora os TCTs na abordagem da Geografia, no decorrer das unidades dos livros. Reforça o incentivo ao trabalho transversal e contextualizado com esses temas por meio de sugestões que surgem nas orientações específicas do Manual do Professor, para indicar quando e onde, no Livro do Estudante, seria possível aprofundar o trabalho com eles. Nos volumes da coleção, além de algumas abordagens, questões e atividades propostas que permitem trabalhá-los, eles são contemplados na seção *Cruzando saberes*, como também na seção *Rotas e encontros* e na subseção *Viaje sem preconceitos*, que buscam incentivar mais especificamente o trabalho com a pluralidade cultural e o combate aos preconceitos.

## ● Protagonismo do aluno no processo de aprendizagem

Outro princípio pedagógico norteador desta coleção é o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem. Os recursos didático-pedagógicos dos livros, que serão apresentados adiante, compõem um conjunto de atividades diversas que buscam estimular esse princípio, que abrange aprendizagens diferenciadas e complementares.

Uma delas consiste na *aprendizagem baseada em pesquisa*, ou seja, oferecer oportunidades para que o aluno exerça seu protagonismo ao construir o próprio entendimento da complexidade do mundo natural e social a seu redor por meio da investigação de questão, problema ou conceito relevante. Sob essa perspectiva, a seção *Mochila de ferramentas* oferece oportunidades para aproximar o aluno de processos, práticas e procedimentos de análise e investigação, com propostas de atividades que estimulam observação, curiosidade, experimentação, interpretação, análise, discussões de resultados, criatividade, síntese, registros e comunicação. De maneira adicional, no Livro do Estudante, na seção *Atividades dos percursos*, e nas atividades complementares da parte específica do Manual do Professor, sempre que oportuno são propostas temáticas com vistas a desenvolver noções introdutórias de práticas de pesquisa (revisão bibliográfica, análise documental, construção e uso de questionários, estudo de recepção, observação, tomada de nota e construção de relatórios, entrevistas e análise de mídias sociais).

Visando exercitar a autonomia e ampliar a pesquisa e o repertório cultural e científico do aluno, o protagonismo também é estimulado por meio das seções *Quem lê viaja mais*, *Pausa para o cinema* e *Navegar é preciso*, que apresentam, respectivamente, sugestões de livros, filmes, documentários, sites e podcasts que ampliam e enriquecem os conteúdos temáticos tratados no livro didático. E, sempre que oportuno, por meio do box *No seu contexto*, o protagonismo do aluno também é estimulado por meio de atividades que incentivam pesquisas e visitas a espaços extraescolares que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem.

De maneira complementar, entendemos que desenvolver o protagonismo do aluno também envolve colocar em marcha a *aprendizagem baseada em problemas*, isto é, desafiá-lo, de forma experimental e focada em questões, dúvidas, polêmicas e incertezas associadas aos conteúdos temáticos desenvolvidos em sala de aula, levando-o a investigar, raciocinar e refletir sobre várias perspectivas possíveis para solucionar problemas complexos significativos, autênticos e relevantes para sua vida e sua aprendizagem. Nesta coleção, subseções didático-pedagógicas como *Argumente*, *Contextualize* e *Viaje sem preconceitos* buscam propiciar a mobilização dessa orientação no processo de ensino-aprendizagem, pois oportunizam em várias de suas ocorrências o desenvolvimento da autonomia de pensamento, do raciocínio crítico e da capacidade de argumentar do estudante.

Outra aprendizagem essencial para desenvolver o protagonismo dos estudantes requer torná-los capazes de produzir análises críticas, criativas e propositivas. Todavia, para que isso seja possível e aconteça de maneira efetiva, cabe ao professor estar atento aos diferentes perfis sociais e comportamentais dos estudantes. É importante implementar estratégias didáticas direcionadas para o exercício da argumentação e para a análise de temáticas e problemas valorizando cada indivíduo em sua singularidade vivencial e cultural, o que demanda o uso de linguagens, recursos e estratégias de aprendizagem adequados e, sobretudo, diversificados, a fim de despertar o interesse e o engajamento dos estudantes de diferentes perfis no processo de ensino-aprendizagem.

Há que se destacar, ainda, a *aprendizagem social e emocional* e sua importância no desenvolvimento do protagonismo do aluno, propiciando estratégias e situações de aprendizagem que permitam articulá-la aos conteúdos temáticos, objetos de conhecimento e habilidades. Isso requer que conteúdos, informações, conceitos e atividades trabalhados no componente curricular Geografia não sejam um objetivo em si mesmos, mas que se faça deles oportunidades para motivar e orientar o aluno a aprender a lidar com sentimentos e relações com outros, reconhecer emoções e manter relações positivas, como empatia, desenvolver resiliência, gerir situações desafiadoras e conflitantes, tomar decisões apropriadas e responsáveis, além de cuidar de outras pessoas e respeitá-las. Isso é ainda mais relevante quando se considera que os sentimentos não só interferem na capacidade de resolução de problemas de um indivíduo, como também são essenciais para que ele os resolva.

Por fim, cabe dizer que incentivar o protagonismo do aluno requer o apoio intencional e planejado do professor, com o intuito de mobilizar essas aprendizagens, assumindo o papel de mediador que trabalha de modo articulado aos conteúdos temáticos, às competências gerais, específicas e habilidades do componente curricular Geografia.

## ● O combate à intimidação sistemática

Conflitos e desentendimentos costumam fazer parte da rotina do contexto escolar. Muitas vezes, as desavenças acabam resultando em situações de violência, seja ela física ou verbal, que desafiam a construção de um ambiente de convivência equilibrado e harmônico, no qual as diferenças coexistem e são respeitadas. As práticas intimidatórias cotidianas nas escolas e suas extensões, e em outros espaços de relações interpessoais, são conhecidas como *bullying*, que por definição é o conjunto de ações violentas, agressões físicas e intimidações psicológicas, praticadas e dirigidas de forma contínua contra uma pessoa por um ou mais indivíduos.

De modo geral, o *bullying* é concebido equivocadamente como parte do desenvolvimento da criança e do adolescente, mas o resultado muitas vezes são marcas de longo prazo e profunda insegurança física e emocional produzida em suas vítimas.

No Brasil, a Lei nº 13 185, de 6 de novembro de 2015, instituiu o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*), legislação que enquadra e tipifica a prática do *bullying* como sendo:

- I – verbal: insultar, xingar e apelidar pejorativamente;
- II – moral: difamar, caluniar, disseminar rumores;
- III – sexual: assediar, induzir e/ou abusar;
- IV – social: ignorar, isolar e excluir;
- V – psicológica: perseguir, amedrontar, aterrorizar, intimidar, dominar, manipular, chantagear e infernizar;
- VI – físico: socar, chutar, bater;
- VII – material: furtar, roubar, destruir pertences de outrem;
- VIII – virtual: depreciar, enviar mensagens intrusivas da intimidade, enviar ou adulterar fotos e dados pessoais que resultem em sofrimento ou com o intuito de criar meios de constrangimento psicológico e social<sup>36</sup>.

O *bullying* abrange todas essas categorias de comportamento agressivo listadas, e o principal objetivo ao praticá-lo é causar desconforto a alguém e reafirmar uma relação de desequilíbrio entre a vítima e o perpetrador. O desequilíbrio pode ser a diferença de idade, estrutura física, assimetria no desenvolvimento emocional, altura, apoio moral e tipo de exposição social.

É importante que os profissionais escolares e os responsáveis pelos estudantes se informem e discutam o *bullying* e suas práticas, para que estejam atentos e mais capacitados para identificarem sinais de agressões físicas ou psicológicas dirigidas aos seus filhos/estudantes, mobilizando-se contra elas. Na cartilha *Bullying não é brincadeira*, a Promotoria de Justiça da Infância e Juventude do Ministério Público da Paraíba apresenta atitudes e comportamentos de crianças e adolescentes que podem representar sinais sobre a ocorrência de práticas intimidatórias, como:

<sup>36</sup> BRASIL. Lei nº 13 185, de 6 de novembro de 2015. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*). *Diário Oficial da União*, Brasília, 6 nov. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13185.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13185.htm). Acesso em: 22 abr. 2022.

- “Não querer ir à escola
- Sentir-se mal perto da hora de sair de casa
- Pedir para trocar de escola constantemente
- Voltar da escola com roupas ou livros rasgados
- Apresentar baixo rendimento escolar
- Abandono dos estudos
- Isolamento”<sup>37</sup>.

Para além dos indícios apresentados, existem outros que as vítimas de *bullying* podem apresentar, de ordem emocional ou física, como: depressão, agressividade, autodestruição, sentimento de vingança, baixa autoestima, ansiedade, medo e dificuldades de relacionamento interpessoal.

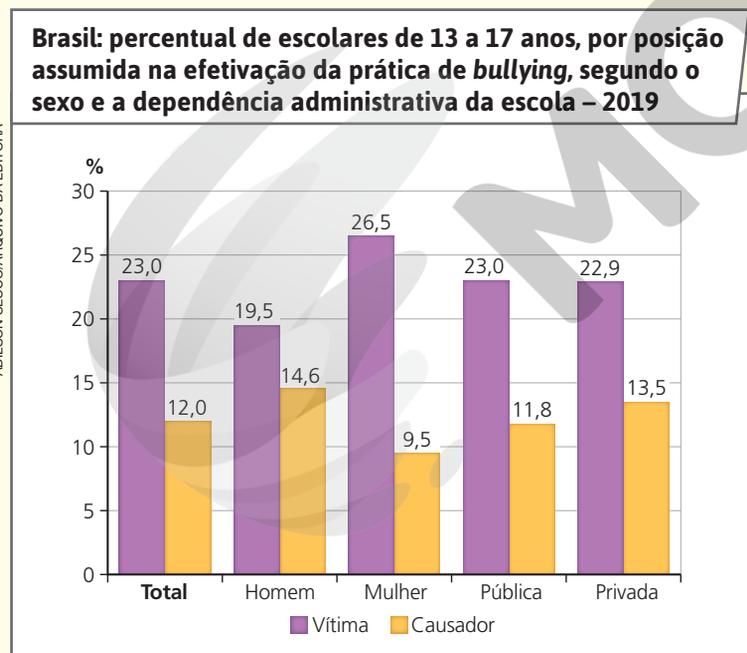
Quanto a identificar possíveis causadores do *bullying*, é importante observar comportamentos que são geralmente recorrentes naqueles que o praticam:

“Na escola os *bullies* (agressores) fazem brincadeiras de mau gosto, gozações, colocam apelidos pejorativos, difamam, ameaçam, constrangem e menosprezam alguns alunos. Furtam ou roubam dinheiro, lanches e pertences de outros estudantes. Costumam ser populares na escola e estão sempre enturmados. Divertem-se à custa do sofrimento alheio.

No ambiente doméstico, mantêm atitudes desafiadoras e agressivas em relação aos familiares. São arrogantes no agir, no falar e no vestir, demonstrando superioridade. Manipulam pessoas para se safar das confusões em que se envolveram. Costumam voltar da escola com objetos ou dinheiro que não possuíam. Muitos agressores mentem, de forma convincente, e negam as reclamações da escola, dos irmãos ou dos empregados domésticos”<sup>38</sup>.

No tocante à ocorrência do *bullying* nas escolas brasileiras, em 2019 o IBGE divulgou a publicação intitulada *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar*. Nela são apresentados dados preocupantes sobre o problema. Na totalidade dos estudantes, 12% deles relataram ter praticado algum tipo de *bullying* contra colegas. Esse grupo – formado em maior proporção por estudantes do sexo masculino (14,6%) do que do feminino (9,5%) e por alunos de escolas privadas (13,5%) do que entre as públicas (11,8%) – contrasta com outro grupo, formado por cerca de 23% de estudantes que revelaram ter sido vítimas de algum tipo de *bullying* praticado por colegas escolares (observe o gráfico).

ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA



Fonte: IBGE. *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019*. Rio de Janeiro: IBGE (Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais), 2021. p. 41.

<sup>37</sup> ESCOREL, Soraya Soares da Nóbrega; ESCOREL, Alley Borges; BARROS, Ellen Emanuelle de França. *Bullying não é brincadeira*. João Pessoa: Promotória de Justiça da Infância e Juventude – Ministério Público da Paraíba / Gráfica JB, junho de 2009. p. 6.

<sup>38</sup> SILVA, Ana Beatriz Barbosa. *Bullying. Cartilha 2016 – Projeto Justiça nas Escolas*. 3. ed. Brasília: Conselho Nacional de Justiça, 2016. p. 11.

Nos últimos anos, com a ascensão das redes sociais e o alcance e a capilaridade social delas por meio dos dispositivos eletrônicos na vida social em geral e, em particular, na dos estudantes e contexto escolar, o *bullying* passou a ser praticado também em meio virtual. O Unicef define o *cyberbullying* como:

“[...] o *bullying* realizado por meio das tecnologias digitais. Pode ocorrer nas mídias sociais, plataformas de mensagens, plataformas de jogos e celulares. É o comportamento repetido, com intuito de assustar, enfurecer ou envergonhar aqueles que são vítimas. Exemplos incluem: espalhar mentiras ou compartilhar fotos constrangedoras de alguém nas mídias sociais; enviar mensagens ou ameaças que humilham pelas plataformas de mensagens; se passar por outra pessoa e enviar mensagens maldosas aos outros em seu nome”<sup>39</sup>.

De fato, as redes sociais são os principais repositórios de *cyberbullying* e por isso precisam de monitoramento dos responsáveis pelos estudantes e da própria comunidade escolar. Nelas também ocorre o *cyberbullying* em variadas formas de preconceitos e discriminação (racismo, homofobia, violência de gênero etc.), que geralmente ganham maior exposição nos meios digitais, nos quais a ausência física acaba encorajando comportamentos desse tipo.

Com base no cenário atual e na frequência cada vez maior do *bullying* e do *cyberbullying*, esta coleção sugere algumas medidas preventivas e atividades que possam ser pedagógicas para uma conscientização mais ampla sobre suas consequências. A promoção de palestras, de debates, de rodas de conversa e de apresentações teatrais, musicais ou textuais sobre o tema, abertas a pais, funcionários e estudantes, é considerada uma ação de prevenção ao *bullying* que pode ser adotada com regularidade pela comunidade escolar.

Além dessas atividades pontuais, é importante que a escola tenha critérios e planejamento para identificar pontos focais de ocorrência de *bullying* e ter um plano de ação pronto para combatê-lo. Para isso é desejável que a escola consiga identificar a natureza do problema, que pode, entre outras, ser falta ou deficiência de comunicação não violenta, um ato de indisciplina isolado ou uma agressão recorrente, originadas dentro ou fora do contexto escolar. Uma vez identificada a causa e o tipo de problema, é fundamental: apresentar propostas de resolução e apaziguamento de conflitos; discuti-los junto à comunidade escolar e extraescolar; quando possível e pertinente, por meio dos componentes curriculares, mobilizar projetos temáticos e multidisciplinares que priorizem a valorização das diferenças, o respeito e a solidariedade. Essas práticas contribuem para a criação e o fortalecimento de ambientes e projetos colaborativos com o objetivo de melhorar os canais e as formas de comunicação e a integração da comunidade. Quanto mais oportunidades de criação de laços, de comunicação e de acolhimento forem oferecidas, mais prováveis serão as chances de eliminar a prática do *bullying* no contexto escolar.

## ● Maior visibilidade às culturas juvenis

O conceito de **cultura juvenil** tem sido utilizado para diferenciar hábitos, comportamentos, valores e processos de socialização das comunidades de jovens no Brasil e em outros países. Essas comunidades não formam uma unidade coesa nem possuem formas de pensar homogêneas, e para que sejam compreendidas devem-se considerar suas particularidades geracionais, de classe, raça e gênero, e regionais que criam subculturas que se expressam de forma distinta – individual e coletivamente –, a partir de diferentes estilos de vida.

No Brasil, país de dimensões continentais, com grandes desigualdades sociais e regionais, seria imprecisa qualquer compreensão sobre essa parcela da população baseada em ideias generalizantes sobre o que é ser jovem, pois esse grupo se reinventa continuamente, criando formas repentinas de sociabilidade. Podemos dizer que a juventude é uma categoria socialmente construída, uma fase temporal da vida, forjada em circunstâncias econômicas, sociais e políticas particulares à sua época. Quando analisada historicamente, nota-se que as tensões sociais provocam modificações nos indivíduos e coletividades que a compõem.

<sup>39</sup>UNICEF Brasil. *Cyberbullying: o que é e como pará-lo: 10 coisas que adolescentes querem saber sobre cyberbullying*. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/cyberbullying-o-que-eh-e-como-para-lo>. Acesso em: 27 abr. 2022.

Observar as transformações da juventude e promover as culturas juvenis por meio de práticas pedagógicas que considerem suas linguagens e tendências é um papel importante da escola. Os quatro volumes da coleção foram elaborados considerando-se a diversidade dos estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental, com a incorporação de temáticas, atividades e diferentes abordagens de conteúdos com o propósito de contribuir para novas formas de aprendizagem que levem em conta diferentes interesses juvenis.

No contexto escolar, a troca de experiências e socialização entre jovens com diferentes perfis proporciona diversidade de referências e *mixes* culturais. Ressaltando esse aspecto, em 2018 os pesquisadores Cleomar Gomes e Márcia Cristina Coffani, em artigo publicado na *Revista Caminhos da Educação (Camine)*, observaram como a escola se tornou o ambiente referencial para o desenvolvimento das culturas juvenis e suas formas de sociabilidade:

“A organização da sociedade industrializada com a complexa divisão do trabalho gerou a organização de um sistema de ensino escolar, que assumiu a tarefa de treino profissional dos jovens. A escola, paulatinamente, se dissemina e se torna pública e obrigatória aos mais jovens. Há uma revisão da centralidade do trabalho e da família como fatores de socialização [...], o que provoca mudanças no quadro de formação das ‘novas gerações’. O que releva que ‘a escola é um dos elementos fundantes do triunfo da modernidade’.

A organização da escola propicia que o jovem passe a conviver com outros jovens de sua idade. O que parece promover um estreitamento de relações interpessoais entre os jovens, que formam grupos culturais, tomando a feição de uma ‘microsociedade dos jovens’. Neste ‘espaço’ e ‘tempo’, os jovens se organizam e produzem culturas, com seus rituais, símbolos, regras de apresentação do corpo, estilos linguísticos, entre outros. Os jovens parecem tomar por referência às produções culturais das gerações antecessoras, como há também, um movimento de (re)significação da herança cultural, que revela diferenças entre jovens e adultos, e levam à legitimidade da presença de muitas ‘culturas juvenis’ no ‘espaço’ da escola [...].”<sup>40</sup>

Compreende-se, assim, que a escola é uma instituição base da sociedade, com seus tempos e espaços próprios, na qual crianças e jovens estabelecem relações com colegas de faixa etária similar e de grande diversidade socioeconômica e cultural. Nesse contexto, os alunos se influenciam mutuamente ao mesmo tempo em que são influenciados pela institucionalidade a eles imposta – geralmente pelos programas escolares, conteúdos curriculares, professores, ambiente externo etc.

Cabe atentar que é na diversidade do contexto escolar que o jovem vivencia e expressa em boa parte as transformações em suas maneiras de pensar, em seu corpo e comportamentos, passando a se projetar diante da sociedade como sujeito ao adquirir maior discernimento sobre o conjunto de direitos e deveres, remodelando a sua identidade pessoal e social. Nesse sentido, além de ser o lugar de construção e convívio de culturas heterogêneas próprias da juventude, a escola também é o espaço de vivência por excelência para se colocar em marcha um processo de formação voltado para a construção de projetos de vida, além do desenvolvimento de competências e habilidades.

Nessa perspectiva mais ampla, as unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades da Geografia podem contribuir para ampliar a formação científica e cidadã dos estudantes, assim como os horizontes e reflexões sobre seus projetos de vida, sendo fundamental incorporar nesse processo o diálogo com a pluralidade das culturas juvenis. Esse componente curricular trabalha conceitos que contribuem para a melhor compreensão da realidade social pelos estudantes, em diferentes escalas de análise, e, de acordo com a BNCC, a ele também é atribuído um papel relevante na construção de projetos de vida:

“Espera-se, assim, que o estudo da Geografia no Ensino Fundamental – Anos Finais possa contribuir para o delineamento do projeto de vida dos jovens alunos, de modo que eles compreendam a produção social do espaço e a transformação do espaço em território usado. Anseia-se, também, que entendam o papel do Estado-nação em um período histórico cuja inovação tecnológica é responsável por grandes transformações socioespaciais, acentuando ainda mais a necessidade de que possam conjecturar as alternativas de uso do território e as possibilidades de seus próprios projetos para o futuro. [...]”<sup>41</sup>.

<sup>40</sup> GOMES, Cleomar; COFFANI, Maria Cristina. *Estudos sobre juventudes: implicadores teóricos e metodológicos sobre culturas juvenis e ensino médio*. *Revista Caminhos da Educação (Camine)*, Franca (SP), v. 10, n. 2, 2018, p. 22.

<sup>41</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 383.

Convém lembrar que os Anos Finais do Ensino Fundamental são uma etapa importante da Educação Básica, pois, para além de suas especificidades, também representa a transição para o Ensino Médio, etapa na qual são comuns e recorrentes cobranças e questionamentos sobre o futuro dos estudantes. Nesse novo momento da vida escolar e pessoal, eles ressignificam experiências, vivências e conhecimentos adquiridos e passam a refletir mais intensamente sobre seus projetos de vida, o que implica a construção de uma ideia de futuro e em avaliar seus possíveis desdobramentos. Sem dúvida, para que essa transição ocorra e projetos de vida sejam construídos com mais consciência, é importante a contribuição da Geografia e dos conhecimentos e a ampliação do repertório cultural que ela possibilita aos estudantes nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

#### 4 A proposta didático-pedagógica da coleção

A proposta didático-pedagógica da coleção envolve dois aspectos: a organização geral dos volumes, com o sequenciamento didático dos conteúdos e temas, e os recursos didático-pedagógicos dos livros. Vistos em conjunto, ambos oferecem condições para que o processo de ensino-aprendizagem, mediado pelo professor, ocorra articulado com a BNCC, a abordagem teórico-metodológica e os princípios pedagógicos norteadores da coleção apresentados anteriormente.

##### • A organização geral dos volumes

No tocante à organização e distribuição dos conteúdos e temas, os volumes da coleção compõem-se de 8 unidades, cada uma com 4 percursos. Nos quadros seguintes, apresentamos a organização das unidades em cada volume da coleção.

Volume	Unidades
6º ano	1. Espaço, paisagem, lugar e território
	2. Conhecimentos básicos de Cartografia
	3. O planeta Terra e a circulação geral da atmosfera
	4. Os climas e a vegetação natural
	5. O escoamento superficial da água e o relevo continental
	6. Os recursos hídricos e seus usos
	7. Agropecuária
	8. Indústria, sociedade, espaço e urbanização

Volume	Unidades
7º ano	1. O território brasileiro
	2. A população brasileira
	3. Brasil: industrialização, consumo e o espaço das redes
	4. Região Norte
	5. Região Nordeste
	6. Região Sudeste
	7. Região Sul
	8. Região Centro-Oeste

Volume	Unidades
8º ano	1. Espaço mundial: diversidade e regionalização
	2. População mundial, fluxos migratórios e problemas urbanos na América Latina
	3. A ascensão dos Estados Unidos e da China no cenário internacional e os BRICS
	4. América: regionalizações, meio natural e países desenvolvidos
	5. América: países emergentes
	6. América: economias com bases mineral e agropecuária
	7. América: organizações, conflitos e integração
	8. África: heranças, conflitos e diversidades

Volume	Unidades
9º ano	1. Mundo global: origens e desafios
	2. Sociedade urbano-industrial, recursos naturais e fontes de energia
	3. Europa: diversidade e integração
	4. Rússia e CEI
	5. Ásia: diversidade física e cultural e conflitos
	6. Ásia: grandes economias
	7. Oriente Médio
	8. Oceania e Ártico

## ● Os recursos didático-pedagógicos dos livros

O livro didático deve conter recursos para auxiliar o professor em seu planejamento, proposta e desenvolvimento de curso, contribuindo para a dinâmica de suas aulas e para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra articulado com a construção de conhecimentos, de competências e de aprendizagens essenciais que, em âmbito pedagógico, consubstanciam os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

A seguir são apresentadas as seções e subseções didático-pedagógicas que constituem os recursos da coleção. Com propósitos definidos, por meio delas procuramos subsidiar o trabalho do professor na sala de aula.

A maioria das seções é acompanhada por exercícios dirigidos que, entre outros objetivos, buscam desenvolver com os alunos princípios indissociáveis do processo de ensino-aprendizagem em Geografia: o trabalho com conhecimentos prévios; o repertório cultural e a comunicação por meio do uso de diferentes linguagens; o raciocínio geográfico e a multiescalaridade; a alfabetização cartográfica; o trabalho com conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais; o exercício do protagonismo social e da cidadania ativa; a argumentação e o pensamento científico, crítico e criativo que envolve capacidades de problematização, formulação de hipóteses, generalização e a resolução de problemas; a educação em valores e temas contemporâneos transversais, que favorece, inclusive, o trabalho com competências gerais como as relacionadas com responsabilidade e cidadania, empatia e cooperação, autoconhecimento e autocuidado, trabalho e projeto de vida; a interdisciplinaridade; e a contextualização no processo de aprendizagem.



### **Abertura de unidade**

A abertura da unidade é composta de recursos gráfico-visuais sobre os quais são propostas leitura e interpretação com o objetivo de permitir ao professor levantar conhecimentos prévios dos alunos e motivá-los a respeito dos assuntos que serão tratados nos quatro percursos da unidade. Com o mesmo objetivo, apresenta um texto introdutório sobre os conteúdos e temas que serão estudados, além da subseção *Verifique sua bagagem*.



### **Verifique sua bagagem**

Introduz questões com o objetivo de promover e auxiliar na sondagem de conhecimentos prévios dos alunos, além de despertar o interesse deles sobre as temáticas abordadas ao longo da unidade. As questões buscam valorizar a vivência e as experiências dos alunos e seus referenciais prévios de conhecimentos, exercitam a leitura e interpretação de imagens da abertura e estimulam discussões sobre temas e conteúdos que serão tratados posteriormente.



### **Percurso**

Todas as unidades são desenvolvidas em quatro percursos, que apresentam o texto principal com conteúdos e temas organizados de forma clara, hierarquizados em títulos e subtítulos que facilitam o estudo e as aprendizagens, com linguagem e extensão adequadas à faixa etária a que se destinam. Para complementar e exemplificar o texto principal, também há mapas e outras formas de representação cartográfica, gráficos, tabelas, ilustrações, croquis, blocos-diagramas, fotografias, entre outros recursos.



### **Quem lê viaja mais**

Com o objetivo de desenvolver o uso e o domínio de diferentes linguagens, ampliar o repertório cultural e também apresentar, de forma contextualizada, sugestões para que os alunos acessem outras fontes de informações fora dos limites do próprio livro didático, esta seção é encontrada sempre na coluna lateral do texto principal, e nela são sugeridos livros relacionados aos temas estudados. Os livros indicados são acessíveis e adequados à faixa etária à qual a coleção se destina, permitindo que o professor articule estudos dirigidos baseados em trechos dos textos ou os proponha como entretenimento ou ainda como aprofundamento do conteúdo. As indicações permitem desenvolver trabalhos com a área de Linguagens, sobretudo com o componente curricular Língua Portuguesa. Alguns títulos estão fora de catálogo em editoras, mas podem ser encontrados em bibliotecas, em *sites* de venda de livros e até mesmo em sebos, quando existirem no espaço de vivência do aluno, o que possibilita visitas a eles, atitudes que devem ser desenvolvidas e estimuladas no processo de ensino-aprendizagem.



### **Pausa para o cinema**

Posicionada ao longo dos percursos, na coluna lateral do texto principal, esta seção sugere filmes ficcionais e documentários com o mesmo propósito de desenvolver o uso e o domínio de diferentes linguagens, ampliar o repertório cultural e estimular o protagonismo do aluno para que acesse outras fontes de informações, inclusive em meios digitais, para além dos limites do próprio livro didático. Os filmes indicados passaram por seleção prévia, para evitar temáticas preconceituosas, violentas ou com cenas inapropriadas para a faixa etária à qual se destina a coleção.

Consideramos que o recurso audiovisual amplia o repertório cultural do aluno, como parte da valorização de diversas manifestações artísticas e culturais, além de apresentar grande potencial quando utilizado no ensino. Por isso, sugerimos que, após a exibição do filme ou documentário, seja realizado um debate sob a orientação do professor com a participação de todos os alunos, objetivando, ao menos: a) a interpretação do que foi visto; b) a elaboração, em grupo ou individualmente, de um texto-resumo sobre a temática tratada. A respeito do assunto, sugerimos as seguintes leituras: NAPOLITANO, Marcos. *Como usar o cinema na sala de aula*. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2019. 249 p.; RODRIGUES, Rejane Cristina de Araújo; SANTANA, Fábio Tadeu de Macedo; ERTHAL, Leopoldo Carriello. *Aprendendo com filmes: o cinema como recurso didático para o ensino de Geografia*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013. 224 p.



### **Navegar é preciso**

Visando contribuir para que o aluno utilize tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), nesta seção, também posicionada na coluna lateral do texto principal, são sugeridos *sites* e alguns *podcasts* para consulta e pesquisa de informações complementares sobre os conteúdos abordados.



### **No seu contexto**

Nos quatro volumes da coleção, esta seção se encontra ao longo dos percursos, na coluna lateral do texto principal, e propõe questões de resolução imediata, evitando a interrupção da aula. Por meio dela, são oferecidas possibilidades para o aluno articular os conhecimentos e aprendizagens adquiridos e em formação com seus espaços de vivência, suas experiências da realidade, vida e contexto sociocultural, tornando-os significativos (objetivo também trabalhado na subseção *Contextualize* explicada adiante). Quando oportuno, são também propostas articulações dos conteúdos estudados com competências e temas contemporâneos transversais.

Nos volumes do 8º e 9º anos, dedicados ao estudo do espaço mundial, a seção também possibilita associar os conteúdos trabalhados ao contexto brasileiro, motivando o aluno a articular o geral e o particular e a trabalhar com diferentes escalas de análise e com princípios do raciocínio geográfico, tais como analogia, conexão e diferenciação.

Por meio de questões que convidam o aluno a relacionar os conteúdos estudados com a realidade e os espaços de vivência imediata ou locais e/ou escala nacional, é oferecida a oportunidade aos professores e alunos para um ensino-aprendizagem mais significativo e emancipador, voltado para o incentivo ao protagonismo do aluno, abrindo possibilidades para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia.



### **Glossário**

Encontrada na coluna lateral do texto principal dos percursos ou nas diferentes seções, esta seção apresenta o significado de termos pouco comuns ou provavelmente desconhecidos para os alunos. Visa contribuir tanto para o enriquecimento do vocabulário do aluno como para o esclarecimento sobre conceitos importantes. Para o professor, além das definições apresentadas nas orientações específicas de cada volume, sugerimos a busca de glossários em *sites* de universidades e outros órgãos, para a constituição de um glossário adequado a cada nível de ensino; por exemplo, com as palavras-chave *glossário de Geografia* e *glossário de Geologia*, entre outras.



### **Atividades orais sistemáticas**

As atividades orais sistemáticas acompanham elementos gráficos dos percursos (mapas, fotografias, esquemas, imagens de satélite, blocos-diagramas, gráficos, tabelas, ilustrações etc.), por meio de questões com enunciados simples e diretos que convidam o aluno à observação e

ao debate, favorecendo a dinamização das aulas e, no caso dos mapas, a alfabetização cartográfica. Por meio desse recurso, espera-se contribuir para que ele desenvolva aprendizagens relacionadas à leitura e à interpretação das linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, o que auxilia o desenvolvimento do pensamento espacial e a ampliação da produção de sentidos na leitura de mundo. Embora a aplicação e as respostas dessas atividades sejam propostas na forma oral, a critério do professor também poderão ser realizadas na forma escrita pelos alunos, em sala de aula ou fora dela.



### **Cruzando saberes**

Com ocorrências ao longo das unidades, *Cruzando saberes* apresenta textos de terceiros, extraídos de revistas, jornais, livros e *sites*, possibilitando ao aluno o contato com estilos argumentativos, vocabulário e gêneros textuais diferentes do texto principal. Em algumas ocorrências, a seção ainda complementa os conteúdos dos percursos por meio de textos de autoria própria e ilustrações, buscando proporcionar maior visibilidade e motivação para que o professor desenvolva a abordagem interdisciplinar e o trabalho transversal por meio de temas contemporâneos transversais.

As abordagens variam no decorrer da coleção, mas estão sempre vinculadas a pelo menos um dos objetivos a seguir:

- tratar dos aspectos históricos de determinado tema, com textos e atividades que buscam reforçar as relações entre espaço geográfico e tempo histórico, possibilitando diálogos ou relações entre a Geografia e o componente curricular História.
- levar o aluno a refletir sobre o papel da ciência, da tecnologia e da inovação para o desenvolvimento das sociedades e, em muitas ocorrências, permitir diálogos entre a Geografia e o componente curricular Ciências.
- propor a leitura e a interpretação de textos que, com as atividades, possibilitam levar o aluno a exercitar a responsabilidade, a cidadania ativa e o protagonismo social, motivando-o a conhecer, refletir e assumir posições diante de problemas, discutindo medidas e soluções com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. Em algumas ocorrências da seção, possibilita diálogos interdisciplinares com outros componentes curriculares.
- abordar temas sociais e ambientais com o propósito de desenvolver a compreensão das relações entre sociedade, espaço geográfico e meio ambiente, a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza, incentivando o trabalho com temas contemporâneos transversais e, em alguns casos, com a interdisciplinaridade.

A seção *Cruzando saberes* pode ser trabalhada de diferentes maneiras: para desenvolver e aprimorar o uso e o domínio de diferentes linguagens, como material para realização de seminários e discussões de conteúdos e temas, para exercitar a capacidade dos alunos no estabelecimento de relações entre seus textos e os conteúdos e temas estudados nos percursos.

Além disso, a seção é acompanhada por atividades que podem ser respondidas por escrito ou oralmente e que se subdividem em quatro subseções que trabalham diversos aspectos. Observe o quadro a seguir.

Subseções das atividades:

- **Interprete:** subseção que promove a competência leitora, levando o aluno a relacionar informações dos textos.
- **Argumente:** desenvolve o senso crítico e a capacidade de o aluno argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis; propor soluções individuais ou coletivas às situações-problema; problematizar, formular e defender hipóteses e ideias por meio de afirmação argumentativa, inferências e confronto de pontos de vista com base nos assuntos abordados.
- **Contextualize:** articula os temas abordados ao contexto do aluno, promovendo responsabilidade, valores, o protagonismo social e a cidadania ativa e, sempre que oportuno, levando-o a refletir sobre as dimensões do autoconhecimento e autocuidado e da empatia e cooperação.
- **Viaje sem preconceitos:** suscita reflexão e debate sobre diversos tipos de preconceito, como condições econômico-sociais, étnicas, de gênero etc., e sobre atitudes individuais e coletivas para combatê-los com base no respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade.



## **Rotas e encontros**

Esta seção apresenta aspectos de pessoas, comunidades, povos e grupos sociais e culturais, no Brasil e no mundo, que vivenciam os problemas tratados pela Geografia, privilegiando a diversidade étnico-cultural. Também possibilita conhecer lugares diferentes, que tenham significado religioso, cultural, arquitetônico, científico etc., com o objetivo de ampliar os horizontes e o repertório cultural dos alunos e, em muitos casos, refletir e desconstruir estereótipos sobre lugares, países, sociedades e povos.

Propõe, assim, uma reflexão sobre a importância da diversidade e do respeito à diferença. Também tem o propósito de colocar o aluno em contato com as linguagens e narrativas de protagonistas sociais e viajantes, o que favorece sua aproximação e sensibilização em relação às experiências ou problemas por eles vividos. Desse modo, a seção *Rotas e encontros* visa contrabalançar a abordagem descritiva e conceitual muitas vezes praticada em sala de aula no tratamento de conhecimentos e informações geográficos, concedendo ênfase às pessoas, suas culturas e locais de origem. Embora propicie o trabalho mais direto com o tema contemporâneo transversal Diversidade Cultural, em algumas ocorrências desta seção, sempre que pertinente, também há possibilidades de trabalho com outros temas e interdisciplinaridade com outros componentes curriculares.

Esta seção também é acompanhada pelas subseções *Interprete, Argumente, Contextualize e Viaje sem preconceitos*, conforme a pertinência dos assuntos.



## **Mochila de ferramentas**

Composta de passos didáticos e atividades que podem ser de interpretação, argumentação e preferencialmente procedimentais, um dos objetivos desta seção é ensinar e exercitar com o aluno técnicas de estudo e pesquisa que permitam aprimorar o trabalho individual ou em grupo acerca de temáticas propostas nos percursos. Essas técnicas, inclusive, poderão auxiliá-lo no estudo de outros componentes curriculares, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e aprendizagens sobre maneiras diferentes e complementares para se organizar e sistematizar conhecimentos.

Além disso, esta seção propõe o trabalho com procedimentos específicos da Geografia, relacionados com os conteúdos estudados nos percursos nos quais ocorrem, favorecendo o desenvolvimento de objetos de conhecimento e habilidades desse componente curricular. Entre outros exemplos, nesta seção desenvolvem-se a leitura, a interpretação e a elaboração de diferentes formas de representação relacionadas ao pensamento espacial, como anamorfose, perfil de vegetação, mapa de fluxos etc.



## **Atividades dos percursos**

Dispostas em duas páginas, ocorrem duas vezes em cada unidade, ao final dos percursos pares. São compostas de atividades que se referem aos conteúdos dos dois percursos imediatamente anteriores, apresentando estratégias diversificadas que atendem a diferentes propósitos:

- releitura, revisão e aplicação de conhecimentos e aprendizagens trabalhados nos percursos por meio de questões diretas e, sempre que possível, apresenta enunciados que estimulam os alunos a resolver situações-problema.
- leitura, interpretação e elaboração de mapas, que também podem estar associados a textos e outras formas de representação gráfica (gráficos, tabelas etc.). Vista em conjunto com as atividades orais sistemáticas que acompanham mapas no decorrer dos percursos e algumas ocorrências da seção *Mochila de ferramentas*, as atividades relacionadas com a linguagem cartográfica fortalecem aprendizagens que envolvem informações geográficas e o raciocínio geográfico e visam contribuir para a alfabetização cartográfica, ampliando-se, assim, as possibilidades de produção de sentidos dos alunos na leitura do mundo.
- exploração de textos, imagens, tabelas, gráficos, charges etc. Dessa forma, busca-se ampliar os conhecimentos e aprendizagens desenvolvidos nos percursos, propondo inter-relações com registros, recursos e informações adicionais ou externas ao texto principal dos percursos, incentivando o aluno a relacioná-las com o que foi estudado, favorecendo assim o desenvolvimento da análise e a argumentação. Contribui para diversificar o trabalho com linguagens na coleção, o que favorece a construção pelos alunos de um repertório maior na leitura da realidade.
- pesquisas individuais ou em grupo sobre o lugar/contexto do aluno, motivando-o a exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas. Reforçam, assim, com a seção

No seu contexto e a subseção *Contextualize*, um dos princípios da proposta didático-pedagógica da coleção, qual seja o de possibilitar a articulação de conteúdos, conceitos e habilidades com a realidade e a comunidade do aluno, valorizando os contextos mais próximos da vida cotidiana.

- pesquisas gerais, que contribuem para que o aluno aprofunde ou complemente os conhecimentos e as aprendizagens desenvolvidos nos percursos. Dessa maneira, incentiva-se a pesquisa como princípio pedagógico, a observação e a análise, e a atenção dos alunos é direcionada para aspectos importantes sobre o que foi estudado, levando-os a rever e assimilar os pontos relevantes, como também a ampliar seus conhecimentos e repertório cultural, motivando-os a elaborar trabalhos escritos e orais.
- execução de procedimentos individuais ou em grupo, visando a produção de conhecimento e o seu compartilhamento de maneiras variadas.

Vistas em conjunto, as atividades ao final dos percursos pares também buscam: incentivar as relações interpessoais, por intermédio de trabalhos em grupo; sensibilizar o estudante para os fatos sociais pelo conhecimento da realidade local; colaborar para a quebra de preconceitos; aguçar sua percepção e atuação no espaço vivido para desenvolver a postura crítica e científica; apoiar os alunos com diferentes níveis de aprendizagem, pois podem ser trabalhadas como instrumento de diagnóstico de aprendizagens, oferecendo diferentes possibilidades para que explorem e exercitem processos cognitivos e desenvolvam formas diversas de apreensão dos conhecimentos.



### **Desembarque em outras linguagens**

Composta de uma dupla de páginas, esta seção fecha as unidades 1 e 5 de cada volume da coleção, totalizando 8 ocorrências na coleção (duas por livro). Nela, é apresentado o trabalho de artistas e outras personalidades por meio de temas relacionados aos conteúdos estudados nessas unidades. A abordagem é interdisciplinar e apresenta linguagens variadas, como fotografia, música, pintura, desenho, literatura e paisagismo.

Um dos objetivos desta seção é possibilitar aos professores uma “pausa” no decorrer do 1º e 3º bimestres ou do 1º e 2º trimestres (dependendo do planejamento do curso), além de articular e enriquecer o trabalho entre Geografia e práticas diversificadas da produção artístico-cultural, ao mesmo tempo que possibilita aos alunos e professores intercalar e relacionar, na passagem de uma unidade à outra, a linguagem conceitual dos percursos com a linguagem artística. Em algumas ocorrências da seção, também são indicadas oportunidades de trabalhos interdisciplinares entre Geografia e outros componentes curriculares, como Língua Portuguesa e Arte.

Quando oportuno, a subseção *Viaje sem preconceitos* acompanha esta seção, que apresenta atividades recorrentes, com propósitos didático-pedagógicos definidos e complementares, distribuídas em três subseções específicas:

- *Caixa de informações*: conduz o aluno para a leitura e interpretação das informações expostas em textos e imagens, contribuindo para o uso e domínio de diferentes linguagens.
- *Interprete*: propõe a releitura e interpretação das informações da seção, levando o aluno a relacioná-las, como também a articulá-las com os conhecimentos e aprendizagens estudados na unidades, ou mesmo com informações contextuais.
- *Mãos à obra*: possibilita que o aluno coloque em prática a linguagem apresentada, sempre que possível, sugerindo atividades que não representem riscos de segurança ou dificuldades de execução em relação aos materiais necessários para sua realização. A seção incentiva o aprendizado em meios eletrônicos e propõe variados modos para a divulgação dos trabalhos dos alunos, como exposição virtual, *blogs*, redes sociais ou sítios eletrônicos da escola.



### **Caminhos digitais**

Em uma dupla de páginas, esta seção apresenta textos, atividades, ilustrações e/ou fotografias voltados à compreensão e à reflexão acerca da utilização de tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética. Tem por objetivo principal propiciar o debate e a resolução de problemas sobre questões pertinentes à cultura digital, geotecnologias e uso de tecnologias de informação e comunicação e sua importância, nos dias atuais, para a sociedade e o cotidiano dos alunos.

Nessa perspectiva, a seção focaliza e busca contribuir para o trabalho com a Competência Geral 5 da Educação Básica:

“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”<sup>42</sup>.

Em particular, são trabalhadas: a dimensão cultural e a compreensão do impacto das tecnologias na vida das pessoas e na sociedade, incluindo relações sociais, culturais e comerciais; e a utilização das tecnologias, mídias e dispositivos de comunicação modernos de forma ética, discutindo comportamentos adequados e inadequados.

Há duas ocorrências desta seção em cada volume, ao final das unidades 4 e 8 (totalizando 8 ocorrências na coleção). Dependendo do planejamento do curso, sugerimos ao professor trabalhá-las ao final do 2º e do 4º bimestres ou no 2º e 3º trimestres. O professor também poderá ampliar e desenvolver o trabalho com os temas desta seção na forma de um projeto semestral, uma vez que os temas nela abordados não são necessariamente atrelados às unidades nas quais ela surge, mas aos conteúdos estudados no semestre.

A seção é composta de subseções com propósitos didático-pedagógicos definidos e complementares:

- **Confira:** apresenta questões com foco na interpretação e compreensão do texto principal.
- **Fique ligado!:** apresenta dicas de uso e orientações sobre segurança, questões éticas e cidadania na internet, relacionando aspectos socioemocionais com a utilização de tecnologias digitais de comunicação e informação, de forma ética e responsável.

Nas orientações específicas do Manual do Professor são propostas questões adicionais sobre os temas da seção para reflexão e debate em sala de aula. O professor também poderá solicitar pesquisas prévias para que os alunos reúnam informações sobre o tema e elaborem argumentações para debater-las durante a aula.

## ● Sugestões de cronogramas

O planejamento e o cronograma escolar são ferramentas essenciais para a organização do trabalho docente, pois têm o objetivo de facilitar o desenvolvimento das práticas pedagógicas, sistematizar as atividades previstas e direcionar didaticamente os conteúdos que deverão ser tratados na sala de aula ao longo do ano.

Com a finalidade de auxiliar o professor no estabelecimento de uma ordem de execução das ações planejadas, serão apresentadas sugestões de cronograma nos quadros a seguir, considerando as possibilidades de cursos bimestrais, trimestrais

ou semestrais, a depender da orientação das redes públicas de ensino ou do que é praticado em unidades escolares. As sugestões foram baseadas na organização e distribuição dos conteúdos e temas tratados nos volumes da coleção.

### Sugestão de cronograma bimestral

Bimestre	Unidades
1º bimestre	Unidades 1 e 2
2º bimestre	Unidades 3 e 4
3º bimestre	Unidades 5 e 6
4º bimestre	Unidades 7 e 8

### Sugestão de cronograma trimestral

Trimestre	Unidades
1º trimestre	Unidades 1, 2 e 3
2º trimestre	Unidades 4, 5 e 6
3º trimestre	Unidades 7 e 8

### Sugestão de cronograma semestral

Semestre	Unidades
1º semestre	Unidades 1 a 4
2º semestre	Unidades 5 a 8

## 5 O processo de avaliação da aprendizagem em sua globalidade

### ● A avaliação formativa

A avaliação não é um assunto isento de polêmicas nas escolas, e também não se resume aos exames tradicionais escolares. Na verdade, há muito se discute a necessidade de superá-los, para, como determina o inciso III do art. 32 da Resolução CNE/CEB 7/2010:

“III – fazer prevalecer os aspectos qualitativos da aprendizagem do aluno sobre os quantitativos, bem como os resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais, tal como determina a alínea ‘a’ do inciso V do art. 24 da Lei nº 9394/96”<sup>43</sup>.

<sup>42</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 9.

<sup>43</sup> BRASIL. MEC. CNE/CEB. Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010: Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. p. 9.

Nesse sentido, em vários documentos nos quais a avaliação da aprendizagem escolar é analisada, o Conselho Nacional de Educação (CNE) recomenda o predomínio do caráter formativo sobre o quantitativo e classificatório, indicando ainda a importância de adotar “uma estratégia de progresso individual e contínuo que favoreça o crescimento do estudante, preservando a qualidade necessária para a sua formação escolar”<sup>44</sup>.

Em acordo com essa orientação, aponta-se a necessidade de se distinguir o *examinar* e o *avaliar* para que o processo de avaliação no dia a dia da sala de aula não deixe de cumprir todo o seu potencial. Cipriano Carlos Luckesi, apesar de reconhecer a utilidade e a necessidade dos exames nas situações que exigem classificação e certificação de conhecimentos – como no caso dos exames vestibulares, avaliações externas ou outros –, considera, no contexto de uma **avaliação formativa**, que ocorre durante todo o processo educacional, que “a sala de aula é o lugar onde, em termos de avaliação, deveria predominar o diagnóstico como recurso de acompanhamento e reorientação da aprendizagem”<sup>45</sup>.

Tal orientação, aliás, coincide com as diretrizes sobre avaliação descritas em diversos documentos oficiais, como a do parágrafo 1º do art. 47 da Resolução CNE/CEB 4/2010, no qual se lê:

“§ 1º A validade da avaliação, na sua função diagnóstica, liga-se à aprendizagem, possibilitando o aprendiz a recriar, refazer o que aprendeu, criar, propor e, nesse contexto, aponta para uma avaliação global, que vai além do aspecto quantitativo, porque identifica o desenvolvimento da autonomia do estudante, que é indissociavelmente ético, social, intelectual”<sup>46</sup>.

Ademais, considerando-se que a avaliação formativa, contínua e diagnóstica do aluno permite redimensionar a ação pedagógica, deve-se realizá-la tendo em vista o que é definido nas alíneas “a” e “b” do inciso I do art. 32 da Resolução CNE/CEB 7/2010:

- “a) identificar potencialidades e dificuldades de aprendizagem e detectar problemas de ensino;
- b) subsidiar decisões sobre a utilização de estratégias e abordagens de acordo com as necessidades dos alunos, criar condições de intervir de modo imediato e a mais longo prazo para sanar dificuldades e redirecionar o trabalho docente”<sup>47</sup>.

Pensar nessa perspectiva significa conceber e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado no âmbito de um projeto pedagógico construtivo, ou seja, regulador da aprendizagem, voltado para a melhoria do ensino e para o desenvolvimento de competências e aprendizagens essenciais dos alunos. Nesse processo, os desempenhos dos alunos são tomados sempre como provisórios ou processuais, o que faz dela um modo de intervenção **não pontual** porque considera o aluno um ser humano em construção permanente, além de **diagnóstica**, pois permite a tomada de decisões para a melhoria do ensino, e, conseqüentemente, **inclusiva**, pois convida e apoia o aluno a superar suas dificuldades. Isso se torna tão mais importante quando se considera que:

“A intervenção imediata no sentido de sanar dificuldades que alguns estudantes evidenciem é uma garantia para o seu progresso nos estudos. Quanto mais se atrasa essa intervenção, mais complexo se torna o problema de aprendizagem e, conseqüentemente, mais difícil se torna saná-lo”<sup>48</sup>.

Esse tipo de avaliação é conhecido como avaliação formativa e opõe-se à avaliação tradicional, somativa ou classificatória, ou seja, aquela que tem por objetivo, ao final de uma unidade de estudos (mês, bimestre, trimestre, semestre ou ano letivo), a aplicação de provas ou testes para definir uma nota ou atribuir um conceito, para obter uma visão sobre o desempenho dos estudantes, classificando os que aprenderam ou não, ordenando-os ou listando-os conforme o conjunto de aprendizagens que eles dominam.

<sup>44</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013. p. 52.

<sup>45</sup> LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003. p. 47.

<sup>46</sup> BRASIL. MEC. CNE/CEB. *Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010*. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. p. 15.

<sup>47</sup> BRASIL. MEC. CNE/CEB. *Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010*. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. p. 9.

<sup>48</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013. p. 123.

## ● Apoio a alunos com diferentes níveis de aprendizagem

Outro aspecto importante na avaliação formativa é a dificuldade em trabalhar com alunos que possuem diferenças significativas de conhecimentos e habilidades, e mesmo de atitudes e valores. Geralmente isso se manifesta por meio de diferentes comportamentos e graus de interesse dos alunos diante do que é desenvolvido em sala de aula, acarretando, inclusive, assimetrias em relação à aprendizagem. É importante que esses aspectos sejam considerados transitórios e que mesmo o erro cometido pelo aluno em atividades, provas e demais propostas de trabalho que impliquem avaliação não seja considerado uma “falta” definitiva de algo, mas uma “falta” momentânea, considerada parte integrante do processo de aprendizagem e sobre a qual se pretende voltar para reorientar tanto o ensino praticado pela escola e pelo professor como também a própria aprendizagem dos alunos. Nesse aspecto, a BNCC é clara quando se refere à ação de:

“construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos”<sup>49</sup>.

Por ser contínua e com prioridade para a qualidade do processo de aprendizagem, a avaliação formativa indica a necessidade de avaliar o desempenho do aluno ao longo de todo o ano e não apenas em uma prova ou um trabalho, assegurando-se, ainda, meios e estratégias para a recuperação dos alunos com menor rendimento<sup>50</sup>.

Desse modo, a avaliação formativa visa promover a regulação das aprendizagens (ou, em sentido amplo, a formação humana integral), estando orientada para assegurar direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento a serem alcançados ao término de um programa ou de uma atividade educacional. Nesse tipo de avaliação, é essencial a intervenção ativa e contínua do professor, possibilitando que o fracasso escolar tenha chances de ser revertido, uma vez que o objetivo é a reinserção do aluno no processo educativo. E, com foco nessa intervenção, cabe não perder de vista que:

“A avaliação proporciona ainda oportunidade aos alunos de melhor se situarem em vista de seus progressos e dificuldades, e aos pais, de serem informados sobre o desenvolvimento escolar de seus filhos, representando também uma prestação de contas que a escola faz à comunidade que atende. Esse espaço de diálogo com os próprios alunos – e com as suas famílias, no caso do Ensino Fundamental regular – sobre o processo de aprendizagem e o rendimento escolar que tem consequência importante na trajetória de estudos de cada um precisa ser cultivado pelos educadores e é muito importante na criação de um ambiente propício à aprendizagem”<sup>51</sup>.

Nessa perspectiva, a seção *Atividades dos percursos* – disposta ao final dos percursos pares do Livro do Estudante – pode ser trabalhada como apoio aos alunos com diferentes níveis de aprendizagem, ou seja, como instrumento de diagnóstico de aprendizagens, pois oferece várias possibilidades para que eles explorem e exercitem processos cognitivos e desenvolvam formas diversas de apreensão dos conhecimentos. Além desse recurso, nas orientações específicas deste manual, há atividades complementares de apoio à superação de possíveis dificuldades.

Além das dificuldades de trabalhar com diferentes níveis de aprendizagem dos alunos, outra dificuldade diz respeito ao trabalho em sala de aula com uma turma numerosa. Nesse caso, algumas estratégias pedagógicas e didáticas podem ser aplicadas, a fim de facilitar a condução do processo de ensino-aprendizagem pelo professor, como mobilizar a participação ativa dos alunos por meio do uso de metodologias ativas. Ao empregar uma ou mais delas, isoladamente ou de maneira associada, aplicando-as por meio de trabalhos em grupo ou não e com ou sem o uso de recursos tecnológicos digitais disponíveis atualmente, em uma visão de conjunto essas metodologias promovem o protagonismo e maior participação dos alunos nas escolhas e no ritmo do processo de ensino-aprendizagem, favorecendo que o professor se torne um facilitador, orientador, consultor

<sup>49</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 17.

<sup>50</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013. p. 123.

<sup>51</sup> *Ibidem*, p. 124.

ou mediador desse processo, redimensionando o papel tradicionalmente a ele atribuído como o único responsável pela construção de conhecimentos no espaço-tempo da sala de aula.

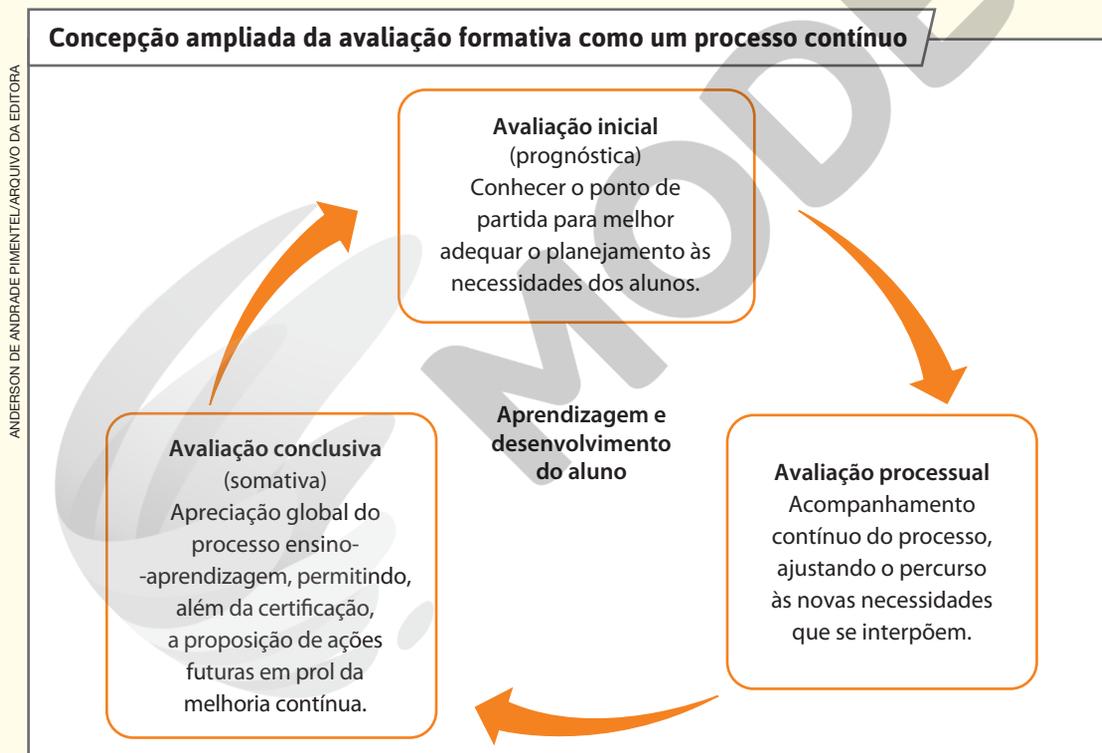
Ademais, essas metodologias permitem exercitar competências e habilidades variadas e complementares e favorecem a criação de estratégias e contextos de aprendizagem mais atraentes e desafiadores para os estudantes, proporcionando maior engajamento individual e coletivo, o exercício da autonomia e da proatividade, além do respeito e da tolerância acerca de pontos de vista distintos.

## ● A avaliação prognóstica

Outro recurso importante da avaliação da aprendizagem que se soma ao seu caráter processual, formativo e participativo diz respeito à avaliação inicial, denominada pelos estudiosos de **prognóstica**. Essa modalidade de avaliação complementa as anteriores porque deriva da necessidade de o processo avaliativo iniciar-se antes mesmo de o ensino começar, o que possibilita ao professor “[...] conhecer o que cada um dos alunos sabe, sabe fazer e é, e o que pode chegar a ser, saber fazer ou ser [...]”<sup>52</sup>, permitindo que conheça melhor as necessidades educativas dos alunos e, por meio delas, realize ajustes em sua ação pedagógica.

Os alunos que compõem a classe são heterogêneos, e é diante dessa realidade que a avaliação prognóstica adquire sentido. Ela ajuda o professor a entrar em contato com os conhecimentos prévios e variados dos alunos colhidos em suas vivências familiares e socioculturais, como também suas particularidades e seus jeitos próprios de aprender. Isso adquire ainda mais sentido quando se considera que: “A consciência de que a escola se situa em um determinado tempo e espaço impõe-lhe a necessidade de apreender o máximo o estudante: suas circunstâncias, seu perfil, suas necessidades”<sup>53</sup>.

As três modalidades de avaliação abordadas até aqui – somativa, formativa e prognóstica – apresentam objetivos e funções específicos e, no entanto, podem ser partes integrantes de um processo avaliativo quando este é tomado em sua globalidade (observe o esquema).



Fonte: RIBEIRO, Elizabete Aparecida Garcia. *Avaliação formativa em foco: concepção e características no discurso discente*. Dissertação de Mestrado. Centro de Educação, Comunicação e Artes. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual de Londrina. Londrina (PR), 2011. p. 77.

<sup>52</sup> ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 199.

<sup>53</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013. p. 53.

O processo de avaliação deve incluir diferentes modalidades avaliativas, buscando sempre superar as dificuldades do professor ao ensinar e as do aluno para aprender. Vistas como complementares e não como excludentes, uma vez articuladas essas modalidades viabilizam ações essenciais a favor do processo formativo, devendo ser entendidas como diferentes fases de uma intervenção direcionada à promoção da aprendizagem. Essa articulação caracteriza o processo avaliativo em sua globalidade, estando presente antes, durante e depois do processo ensino-aprendizagem, mas sempre com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento do aluno.

## ● Os critérios de avaliação em Geografia

Para se orientar sobre o que é importante ser avaliado em Geografia, recomendamos ao professor a leitura da BNCC<sup>54</sup>, de modo que conheça de forma mais aprofundada os fundamentos pedagógicos mais amplos de uma educação integral como também as características peculiares do componente curricular Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental. De acordo com esse documento, é fundamental desenvolver e avaliar o processo de ensino-aprendizagem com base em competências e habilidades.

No decorrer das unidades dos livros da coleção, acreditamos ser essencial atentar ao desenvolvimento do aluno quanto ao aprimoramento das expressões oral e escrita, averiguando também as aprendizagens relacionadas com noções e conceitos articulados aos objetos de conhecimento e habilidades do componente curricular, além dos aspectos valorativos, atitudinais e socioemocionais dos educandos. Isso, por um lado, requer que o professor esteja atento às intervenções do aluno em sala de aula, ao convívio social dele com os colegas e a comunidade escolar, à sua capacidade de reconhecer suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas; de outro lado, também demanda a atenção do professor à execução de atividades com comprometimento e responsabilidade, às dúvidas e opiniões expressas, aos registros feitos pelo aluno e se neles há protagonismo e autoria.

Devem-se valorizar ações como relacionar informações, acontecimentos e debates contemporâneos às discussões dos conteúdos e dos temas das aulas e dos volumes da coleção trabalhados em sala de aula. Isso sinaliza que os alunos estão sendo capazes de enriquecer seus horizontes conceituais e de pensamento, merecendo por esse motivo que tais ações sejam reconhecidas como critério de avaliação.

Os critérios de avaliação devem levar em conta a capacidade de observação, descrição, identificação, classificação, distinção e análise de informações, como também o uso e domínio de diferentes linguagens que são mobilizadas em Geografia. Dessa maneira, é válido e importante considerar a compreensão de textos e o estabelecimento de relações e correlações textuais por escrito ou oralmente (o que também implica observar a capacidade de os alunos realizarem associações com o conhecimento prévio e formularem hipóteses), além da compreensão, em particular, da linguagem cartográfica, tão importante para a Geografia.

De modo complementar, para a definição dos critérios de avaliação em Geografia, é importante buscar avançar em relação à lógica escolar usual, que costuma privilegiar conteúdos disciplinados estanques (substantivados). Nesse sentido, deve-se investir:

“[...] em ações pedagógicas que priorizem aprendizagens através da operacionalidade de linguagens visando à transformação dos conteúdos em modos de pensar, em que o que interessa, fundamentalmente, é o vivido com outros, aproximando mundo, escola, sociedade, ciência, tecnologia, trabalho, cultura e vida”<sup>55</sup>.

## ● Os instrumentos de avaliação e a autoavaliação

A avaliação na disciplina Geografia deve ser constituída preferencialmente por instrumentos e procedimentos variados e valorizar o uso de distintas linguagens<sup>56</sup>. Entre os instrumentos de avaliação mais comuns destacam-se: provas objetivas e dissertativas, elaboração de textos diversos (fichamentos,

<sup>54</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

<sup>55</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013. p. 53.

<sup>56</sup> De acordo com o inciso II do art. 32 da Resolução CNE/CEB 7/2010: “II – utilizar vários instrumentos e procedimentos, tais como a observação, o registro descritivo e reflexivo, os trabalhos individuais e coletivos, os portfólios, exercícios, provas, questionários, dentre outros, tendo em conta a sua adequação à faixa etária e às características de desenvolvimento do educando” (BRASIL. MEC. CNE/CEB. *Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010*. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. p. 9).

resenhas, resumos etc.), apresentação e participação em seminários, murais e debates, elaboração e comentários de mapas, tabelas e gráficos, relatórios individuais produzidos depois de projetos temáticos ou de atividades práticas na escola ou em campo, entre outros.

São desejáveis a observação e a análise pelo professor do desempenho do aluno em fatos do cotidiano escolar ou em situações planejadas com o objetivo de obter uma avaliação sobre o desenvolvimento de suas dimensões cognitiva, afetiva e social. Nessa direção, por exemplo, nas atividades em grupo, pode-se avaliar se o aluno respeita a fala dos demais e eventuais diferenças de opinião, se é cooperativo, se atua de maneira autônoma, se apresenta interesse, iniciativa e responsabilidade na execução de tarefas individuais e em grupo.

De maneira complementar, o professor poderá aplicar a **autoavaliação**, uma prática que contribui para maior participação, autonomia e compromisso dos alunos em relação ao curso e que conduz “[...] a um diálogo mais profícuo entre os sujeitos da aprendizagem, à construção do conhecimento de forma mais criativa e menos mecânica [...]”<sup>57</sup>.

De maneira mais específica, a autoavaliação consiste na autoavaliação do ensino, realizada pelo professor, e na autoavaliação da aprendizagem, efetuada pelo aluno. Em relação à primeira, é essencial ter em vista que:

“[...] a avaliação não é apenas uma forma de julgamento sobre o processo de aprendizagem do aluno, pois também sinaliza problemas com os métodos, as estratégias e abordagens utilizados pelo professor. Diante de um grande número de problemas na aprendizagem de determinado assunto, o professor deve ser levado a pensar que houve falhas no processo de ensino que precisam ser reparadas”<sup>58</sup>.

Quanto à autoavaliação da aprendizagem realizada pelo aluno, ela pode ser feita individualmente ou em grupo, por meio da comunicação e da análise oral ou por escrito, podendo não somente contemplar aspectos relativos a atitudes e valores, como também permitir que os alunos reflitam sobre seus avanços em relação às suas aprendizagens específicas. Sugerimos que o professor reserve tempo adequado e forneça um roteiro para a sua realização. Uma vez concluída, a autoavaliação poderá ajudar o professor a planejar os próximos objetivos de aprendizagem, rever sua metodologia e prática de ensino, como também auxiliar na identificação de necessidades específicas do aluno.

O importante é que esses e outros instrumentos de avaliação sejam planejados e considerados pelo professor no sentido do processo avaliativo em sua globalidade, o que exige a articulação das avaliações formativa, somativa e prognóstica com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento do aluno. É imprescindível ter em mente que nenhuma avaliação é formativa ou não em si mesma; o que a define como tal é a intenção dominante do avaliador.

Uma vez munido dessa orientação, o professor poderá utilizar como oportunidades para a realização da avaliação formativa as várias modalidades de atividades existentes na coleção, além de complementá-las com outras atividades e projetos. Poderá apoiar-se também nas atividades complementares presentes nas orientações específicas deste manual.

## ● **Preparação para exames de larga escala**

Nos últimos anos, os exames de larga escala se tornaram os principais instrumentos utilizados no país para avaliar os níveis de aprendizagem dos estudantes e, assim, buscar um diagnóstico para subsidiar o planejamento e promover melhorias do sistema educacional brasileiro. No Brasil, esses exames também são denominados de avaliações externas e são aplicados na rede pública e na rede privada, sob a coordenação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), por exemplo, é composto de um conjunto de exames de larga escala, cujos resultados são utilizados para realização de uma análise detalhada sobre o desempenho dos estudantes dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Tais análises permitem identificar os fatores que podem prejudicar e potencializar o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula.

<sup>57</sup> FERNANDES, Cláudia de Oliveira; FREITAS, Luiz Carlos de. *Indagações sobre currículo: currículo e avaliação*. Brasília: MEC, SEB, 2007. p. 34.

<sup>58</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicei, 2013. p. 123.

Considerando a importância dos exames de larga escala e com vistas a contribuir para a preparação e o adequado desempenho dos estudantes neles, os volumes desta coleção disponibilizam abordagens e recursos diversificados que permitem desenvolver processos cognitivos e objetos de conhecimento, especificando competências e as aprendizagens esperadas ou, em outras palavras, as situações ou condições em que as habilidades devem ser desenvolvidas, considerando a faixa etária dos alunos<sup>59</sup>, assegurando assim a efetiva apropriação do que é previsto na BNCC.

A distribuição ou o sequenciamento didático dos conteúdos e temas abordados ao longo dos quatro volumes da coleção, por exemplo, foram elaborados de modo a viabilizar a mobilização dos eixos do conhecimento da Matriz de Referência de Ciências Humanas, proposta para os Anos Finais pelo Saeb e publicada em 2020<sup>60</sup>. De maneira complementar, as sugestões de atividades, estratégias e práticas pedagógicas apresentadas no Livro do Estudante e no Manual do Professor contemplam os eixos cognitivos da mesma matriz de referência, considerando-se a faixa etária dos alunos e os diferentes graus de conhecimento, habilidades e perfis dos estudantes.

### **Matriz de Referência de Ciências Humanas**

Eixos do conhecimento	Eixos cognitivos		
	A Reconhecimento e recuperação	B Compreensão e análise	C Avaliação e proposição
1. Tempo e espaço: fontes de formas de representação	A1	B1	C1
2. Natureza e questões sociambientais	A2	B2	C2
3. Culturas, identidades e diversidades	A3	B3	C3
4. Poder, Estado e instituições	A4	B4	C4
5. Cidadania, direitos humanos e movimentos sociais	A5	B5	C5
6. Relações de trabalho, produção e circulação	A6	B6	C6

Fonte: BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Matriz de Referência de Ciências Humanas do Saeb*. Brasília, DF: Inep, 2020. p. 3.

<sup>59</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 30.

<sup>60</sup> BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Matriz de Referência de Ciências Humanas do Saeb*. Brasília, DF: Inep, 2020.

## 6 Bibliografia

ANDRÉ, Claudio F. O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 18, p. 94-109, jul./dez., 2018. Disponível em: [http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao\\_18/teccogs18\\_artigo05.pdf](http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao_18/teccogs18_artigo05.pdf). Acesso em: 20 mar. 2022.

Artigo dedicado a explorar como o pensamento computacional organiza a aprendizagem e o engajamento cidadão com base em métodos de raciocínio lógico e encadeamento de passos e etapas.

AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

Obra que apresenta a atualização da teoria de aprendizagem desenvolvida pelo médico-psiquiatra David Paul Ausubel, que considera o conhecimento prévio do aluno um fator fundamental para o aprendizado.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Tradução de Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

Obra que explora a teoria de aprendizagem significativa, discutindo os tipos de aprendizado e a forma como uma nova informação se relaciona com a estrutura cognitiva do aluno.

BARETTA, Danielle; PEREIRA, Vera W. Compreensão literal e inferencial em alunos do Ensino Fundamental. *Revista Signo*, v. 43, n. 77, p. 53-61, 2018. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/signo/article/view/11533>. Acesso em: 20 mar. 2022.

Artigo científico que resultou de uma pesquisa com um grupo fechado de alunos do Ensino Fundamental, do 6º e 7º anos de uma escola pública federal da cidade de Porto Alegre (RS), para análise das capacidades de compreensão literal e inferencial.

BOTELHO, Patrícia F.; VARGAS, Diego da S. Inferências e atividades de leitura: cognição e metacognição em sala de aula. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas (SP), v. 63, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cel/article/view/8660188/26246>. Acesso em: 27 abr. 2022.

Artigo em periódico sobre experiências de análise inferencial e processos cognitivos nas práticas pedagógicas em sala de aula.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. 598 p.

Documento de caráter normativo e em conformidade com o Plano Nacional de Educação (PNE), que define as aprendizagens essenciais que devem ser garantidas para os alunos na Educação Básica.

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e as bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 dez. 1996.

Documento de caráter normativo que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Lei nº 13185, de 6 de novembro de 2015. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*). *Diário Oficial da União*, Brasília, 6 nov. 2015.

Lei federal que instituiu o programa nacional de combate ao *bullying*, tipificando a prática e estabelecendo meios para combatê-lo.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicedi, 2013.

Documento que reúne as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica; apresenta os fundamentos, princípios e regulamenta em âmbito nacional o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, definindo abordagens, currículo, entre outros assuntos; estabelece a base nacional comum e orienta as propostas pedagógicas das redes de ensino do Brasil.

BRASIL. Ministério da Educação. *Temas contemporâneos transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos*. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 16 mar. 2022.

Documento que apresenta a contextualização e os pressupostos pedagógicos dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), além da forma como se articulam com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

**BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB. Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, 2010.**  
Documento de caráter normativo que fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.

**BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB. Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília: MEC, 2010.**  
Documento de caráter normativo que define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

**BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Matriz de referência de Ciências Humanas do Saeb. Brasília: Inep, 2020.**  
Documento que apresenta a Matriz de referência de Ciências Humanas, detalhando aspectos dos eixos do conhecimento e cognitivos propostos pelo Saeb.

**CALLAI, Helena Copetti. A educação geográfica na formação docente: convergências e tensões. In: SANTOS, Lucíola Licínio de C. Paixão et al. (org.). Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. (Coleção Didática e Prática de Ensino).**

Trabalho que discute o sentido da formação do professor de Geografia, considerando as tensões existentes entre o conhecimento e as práticas de ensino escolar desse campo do saber.

**CALLAI, Helena Copetti. A Geografia escolar e os conteúdos da Geografia. Anekumene: Revista virtual Geografia, cultura y educación, Bogotá, v. 1, n. 1, p. 131, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/anezumene/article/download/7097/5764>. Acesso em: 20 mar. 2022.**

Artigo que realiza uma análise do ensino da Geografia e suas práticas pedagógicas, considerando a definição de Educação Geográfica, o papel da escola e os desafios na escolha dos conteúdos curriculares.

**CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.**

Obra que sugere um conjunto de metodologias ativas de aprendizagem, aplicadas pelos próprios autores em contextos de ensino diversificados, da Educação Básica ao Ensino Superior.

**CAMPOS, Maria C. C.; NIGRO, Rogério G. Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999. (Coleção Conteúdo e Metodologia).**

Obra que sugere alguns recursos e práticas pedagógicas de Ciências, apresentando orientações gerais para que o processo de ensino-aprendizagem seja alcançado pelos professores e alunos em sala de aula.

**CHAVES, Denise Raissa L.; SOUZA, Mauricio Rodrigues de. Bullying e preconceito: a atualidade da barbárie. Revista Brasileira de Educação, v. 23, p. 1-17, 2018. Disponível em: <http://educacao.fcc.org.br/pdf/rbedu/v23/1809-449X-rbedu-23-e230019.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2022.**

Artigo elaborado por pesquisadores da área de Educação com o objetivo de analisar a prática do *bullying*, associando-o a formas mais amplas de preconceito.

**DELL'ISOLA, Regina L. Péret. Inferência na leitura. In: FRADE, I. C. A.; VAL, M. da G. C.; BREGUNCI, M. das G. de C. (org.). Glossário Ceale: termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/inferencia-na-leitura>. Acesso em: 20 mar. 2022.**

Glossário disponível *on-line* de termos específicos da área de Educação, com foco nos processos pedagógicos de ensino, leitura, escrita e alfabetização.

**SCOREL, Soraya Soares da Nóbrega et al. Bullying não é brincadeira. João Pessoa: Promotora de Justiça da Infância e Juventude – Ministério Público da Paraíba / Gráfica JB, junho de 2009.**

Cartilha com textos e ilustrações produzida com o objetivo de alertar a comunidade escolar sobre as causas, consequências e formas de identificar vítimas e autores do *bullying*.

- FAZENDA, Ivani C. A. (org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez, 2005.**  
Obra que apresenta uma coletânea de trabalhos de diversos pesquisadores da área da Educação, com destaque para os desafios do processo de construção de práticas pedagógicas interdisciplinares.
- FAZENDA, Ivani C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. São Paulo: Loyola, 2002.**  
Obra que discute a necessidade de aprofundar os estudos a respeito da interdisciplinaridade no ensino brasileiro, mobilizando alguns conceitos fundamentais para a incorporação dessa perspectiva na formação dos professores e nas práticas escolares.
- FAZENDA, Ivani C. A. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 1994.**  
Obra que organiza os trabalhos desenvolvidos pela pesquisadora sobre o ensino interdisciplinar, com o objetivo de colaborar para a sistematização do conhecimento produzido na área da Educação brasileira.
- FERNANDES, Cláudia de Oliveira; FREITAS, Luiz Carlos de. *Indagações sobre currículo: currículo e avaliação*. Brasília: MEC, 2007.**  
Documento que propõe uma reflexão sobre a avaliação escolar, considerando a legitimidade técnica e política desse instrumento, a importância e as implicações que ocorrem na formação dos estudantes.
- GOMES, Cleomar F.; COFFANI, Maria Cristina R. da Silva. Estudos sobre juventudes: implicadores teóricos e metodológicos sobre culturas juvenis e Ensino Médio. *Revista Caminhos da Educação (Camine)*, Franca (SP), v. 10, n. 2, p. 3-28, 2018. Disponível em: <https://ojs.franca.unesp.br/index.php/caminhos/article/view/2624>. Acesso em: 20 mar. 2022.**  
Artigo em revista especializada que faz um levantamento sobre as metodologias de observação e análise das culturas juvenis no contexto escolar.
- GONÇALO, Mariana Fancio. *Projetos de vida, felicidade e escolhas profissionais de jovens brasileiros: um estudo na perspectiva da Teoria dos Modelos Organizadores do Pensamento*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2016.**  
Pesquisa que analisa como os jovens determinam e definem projetos e escolhas de longo prazo a partir do contexto escolar.
- IBGE. *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.**  
Pesquisa realizada pelo IBGE com o objetivo de analisar a condição da saúde dos estudantes, do ponto de vista físico, emocional e da salubridade dos contextos escolares.
- LEITE, Bruno Silva. *Aprendizagem tecnológica ativa*. *Revista Internacional de Educação Superior*. Campinas (SP): GIEPES – Faculdade de Educação da Unicamp /Rieppes – Universidade do Oeste Santa Catarinense. v. 4, n. 3, p. 580-609, set./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8652160/18084>. Acesso em: 20 mar. 2022.**  
Trabalho que explora a Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA), por meio de pesquisa qualitativa que considera a abordagem descritiva, interpretativa e dedutiva para compreender esse tipo de prática pedagógica.
- LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2005.**  
Obra que defende a prática da avaliação da aprendizagem como um recurso para diagnosticar, acompanhar e reorientar o processo de aprendizagem dos estudantes, com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino brasileiro.
- LUSSANI, Brendom da Cunha. *Desenvolvimento da compreensão leitora com foco na estratégia de inferência no ano final do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Letras, PUC-RS, 2021.**  
Pesquisa que analisa as formas pelas quais a prática da leitura viabiliza o desenvolvimento de processos inferenciais nos Anos Finais do Ensino Fundamental, em particular com base em dados que mostram a proficiência leitora de estudantes do 9º ano.

**MACHADO, Nilson José.** *Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente.* São Paulo: Cortez, 2011.

Obra que propõe uma reflexão a respeito de questões teóricas e práticas que envolvem o trabalho dos professores em sala de aula, evidenciando o caráter conscientizador e construtivo que a escola pode desempenhar na sociedade.

**MIRAS, Mariana.** *O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios.* In: COLL, César *et al.* *O construtivismo em sala de aula.* São Paulo: Ática, 2006.

Artigo que sugere estratégias e práticas pedagógicas que podem ser adotadas pelos professores em sala de aula com o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos estudantes, considerando, por exemplo, o perfil etário da turma.

**NAPOLITANO, Marcos.** *Como usar o cinema na sala de aula.* 5. ed. São Paulo: Contexto, 2019.

A obra explora o papel do cinema como um importante recurso a ser inserido no conjunto das práticas docentes, orientando procedimentos de análise e atividades em sala de aula, além de filmes para abordar temas interdisciplinares.

**OENNING, Lilian Isana G. Rocha.** *Adolescentes e ausência de projetos de vida: um estudo sobre o perfil dos “nem-nem”.* Artigo científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-Graduação em Educação e Direitos Humanos da Universidade do Sul de Santa Catarina, 2016.

O artigo analisa a relação entre a ausência de projetos de vida, desemprego e baixa capacitação em grupos de jovens e adolescentes.

**OLIVEIRA, Vitória Valentim de.** *Geografia escolar e tecnologias digitais: desafios da prática docente diante do ensino remoto emergencial (ERE).* Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Geografia, Fortaleza, 2020. Orientação: Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/58678/3/2020\\_tcc\\_vvoliveira.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/58678/3/2020_tcc_vvoliveira.pdf). Acesso em: 18 mar. 2022.

O trabalho analisa os efeitos do ensino remoto com base no uso de tecnologias digitais da informação e comunicação na prática docente de Geografia.

**OLWEUS, Dan.** *A profile of bullying at school.* Massachusetts: EBSCO Publishing, 2003. Disponível em: <https://www.ascd.org/el/articles/a-profile-of-bullying-at-school>. Acesso em: 20 mar. 2022.

Artigo *on-line* que apresenta uma definição sobre *bullying* e mapeia o ciclo que configura esse tipo de prática intimidatória nas escolas.

**OLWEUS, Dan.** *Bully/victim problems in school: facts and intervention.* *European Journal of Psychology of Education*, v. 21, n. 4, 1997. p. 495-510. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03172807>. Acesso em: 20 mar. 2022.

Artigo científico elaborado para identificar fatores de geração de *bullying* e possíveis soluções nas escolas escandinavas.

**RIBEIRO, Elizabete Aparecida Garcia.** *Avaliação formativa em foco: concepção e características no discurso discente.* Dissertação de Mestrado. Londrina: Centro de Educação, Comunicação e Artes. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual de Londrina. Londrina (PR), 2011.

Pesquisa acadêmica que discute a concepção e as características da avaliação formativa, instrumento docente responsável por promover ajustes e readequações das práticas de ensino em sala de aula.

**RODRIGUES, Rejane Cristina de Araújo; SANTANA, Fábio Tadeu de Macedo; ERTHAL, Leopoldo Carriello.** *Aprendendo com filmes: o cinema como recurso didático para o ensino de Geografia.* Rio de Janeiro: Lamparina, 2013.

Obra que defende a utilização de filmes como um importante recurso didático capaz de despertar o interesse dos estudantes sobre os conteúdos curriculares trabalhados em sala de aula.

- SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.**  
Obra que discute a importância do papel da ciência na desconstrução de discursos que fornecem explicações místicas e ficcionais para fenômenos da realidade.
- SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Hucitec, 1996.**  
Obra clássica do geógrafo Milton Santos que apresenta conceitos fundamentais para compreender o espaço geográfico a partir da perspectiva proposta pela Ciência Geográfica.
- SILVA, Alexandre José de Carvalho. *Guia prático de metodologias ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação*. Lavras: UFLA, 2020.**  
Guia traz orientações de como trabalhar metodologias ativas utilizando tecnologias digitais de forma estruturada.
- SILVA, Ana Beatriz Barbosa. *Bullying. Cartilha 2016 – Projeto Justiça nas Escolas*. Brasília: Conselho Nacional de Justiça, 2016.**  
Cartilha que trabalha os conceitos básicos para observar e reagir à ocorrência do *bullying*.
- UNESCO. *Glossário de terminologia curricular*. Brasília: Unesco, 2016.**  
Documento no qual se apresenta a definição de conceitos, termos e expressões amplamente utilizados na área da Educação e das práticas pedagógicas, representando um instrumento de referência para professores, pesquisadores, elaboradores de currículos e demais profissionais que trabalham nessa área.
- UNICEF Brasil. *Cyberbullying: o que é e como pará-lo: 10 coisas que adolescentes querem saber sobre cyberbullying*. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/cyberbullying-o-que-eh-e-como-para-lo>. Acesso em: 27 abr. 2022.**  
Artigo direcionado aos jovens com perguntas e respostas sobre *cyberbullying* e proteção infantojuvenil.
- VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro Freitas; MENEZES, Paulo Fernando B. *Pensamento computacional: revisão bibliográfica*. Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>. Acesso em: 20 mar. 2022.**  
Livro que apresenta um levantamento bibliográfico sobre o desenvolvimento do conceito de pensamento computacional.
- WIGGINS, Grant; McTIGHE, Jay. *Planejamento para a compreensão: alinhando currículo, avaliação e ensino por meio do planejamento reverso*. Porto Alegre: Penso, 2019.**  
Obra que explica a lógica do planejamento reverso como um instrumento que possibilita criar melhores experiências de aprendizagem na sala de aula.
- WING, Jeannette. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215>. Acesso em: 20 mar. 2022.**  
Artigo em periódico sobre os benefícios do pensamento computacional para áreas do conhecimento e disciplinas não necessariamente relacionadas com as Ciências da Computação.
- ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.**  
Obra que propõe alguns critérios que podem ser utilizados para tornar a prática educativa mais reflexiva e, ao mesmo tempo, coerente com as condições de conjuntura no contexto escolar.

## III. TRABALHANDO COM O VOLUME DO 6º ANO

### 1 Introdução ao volume do 6º ano

As unidades e os percursos do volume do 6º ano buscam contribuir para que a metodologia e a prática de ensino se concretizem, no decorrer do ano letivo e em sala de aula, alinhadas ao desenvolvimento das competências gerais e específicas, objetos de conhecimento e aprendizagens essenciais (habilidades) que devem ser assegurados, em Geografia, aos alunos desse ano do Ensino Fundamental – Anos Finais.

#### • Objetivos e justificativas do volume do 6º ano

A seguir, explicitamos os objetivos gerais do volume do 6º ano, organizados por objetos de conhecimento, bem como suas justificativas e relações com os objetos dos anos anteriores e posteriores referentes ao componente curricular Geografia, de acordo com a BNCC. Assim, por exemplo, as habilidades trabalhadas por meio do objeto de conhecimento *Identidade sociocultural* (6º ano) retomam e ampliam habilidades trabalhadas pelos objetos de conhecimento *Diferenças étnico-raciais e étnico-culturais e desigualdades sociais* e *Mapas e imagens de satélite* (5º ano), além de se relacionarem e serem essenciais para o desenvolvimento posterior, no 7º ano, dos objetos de conhecimento *Ideias e concepções sobre a formação territorial do Brasil*, *Formação territorial do Brasil* e *Características da população brasileira*.

No que tange à unidade temática **O sujeito e seu lugar no mundo**, no 6º ano o objeto de conhecimento *Identidade sociocultural* visa desenvolver o reconhecimento do aluno sobre seu lugar de vivência, tema que pode ser relacionado aos estudos realizados no 5º ano acerca do objeto de conhecimento *Dinâmica populacional*, que propõe estudos acerca da unidade da federação em que o aluno vive. Da mesma forma, as aprendizagens anteriores construídas por meio do objeto de conhecimento do 5º ano *Diferenças étnico-raciais e étnico-culturais e desigualdades sociais* poderão apoiar, no 6º ano, a percepção dos diferentes e desiguais usos do espaço nos lugares de vivência, conforme prevê a habilidade EF06GE01.

Espera-se que a abordagem do objeto de conhecimento *Identidade sociocultural*, no 6º ano, contribua para a construção de aprendizagens no 7º ano, como as relacionadas com o objeto de conhecimento *Ideias e concepções sobre a formação territorial do Brasil*, que permitirá ao aluno refletir e se posicionar com maior criticidade diante de estereótipos sobre paisagens e do processo de formação territorial brasileiro.

Vistas em conjunto, a construção das aprendizagens mencionadas do 6º ano, somadas às anteriores e posteriores que foram destacadas, têm por objetivo desenvolver as noções de pertencimento e identidade, conscientizando e sensibilizando os alunos sobre a dinâmica de relações sociais e étnico-raciais, e o respeito em relação a diferentes contextos socioculturais, nos quais ele e sua comunidade estão inseridos. Nessa perspectiva, os conteúdos trabalhados no 6º ano contribuem para que o aluno construa e valorize a sua individualidade e identidade local e regional, mas munido do sentido de alteridade em relação ao outro, compreendendo os condicionantes históricos, culturais e geográficos de si mesmo e do outro, como sujeitos sociais e também como protagonistas na construção de uma sociedade democrática e solidária.

Os conteúdos desenvolvidos no volume do 6º ano referentes à unidade temática **Conexões e escalas** têm o objetivo de exercitar com o aluno o pensamento espacial e o raciocínio geográfico, levando-o a articular diferentes espaços e escalas de análise e também a compreender interações espaciais mais complexas, com base no que ocorre entre os componentes do meio físico natural. Quando vistos em relação ao 7º ano, tais conteúdos preparam o aluno para aprendizagens posteriores essenciais, como as relacionadas com o objeto de conhecimento *Biodiversidade brasileira*.

As aprendizagens citadas do 6º e do 7º ano articulam conhecimentos sobre os fundamentos naturais do planeta e as transformações impostas pelas atividades humanas na dinâmica físico-natural e permitem, em comparação com o que foi desenvolvido no 5º ano, construir dimensões conceituais mais complexas e estabelecer relações mais elaboradas no que concerne às interações natureza, ambiente e atividades antrópicas.

No que diz respeito à unidade temática **Mundo do trabalho**, o objeto de conhecimento *Transformação das paisagens naturais e antrópicas*, do 6º ano, requer a abordagem de temas como a modernização das técnicas agrícolas e o desenvolvimento técnico-científico da agricultura. Há relação entre esses conteúdos e aprendizagens construídas no 5º ano, pertinentes ao objeto de conhecimento *Trabalho e inovação tecnológica*. Desse modo, amplia-se a compreensão do aluno sobre as mudanças dos tipos de trabalho e desenvolvimento tecnológico da agropecuária no mundo.

No 6º ano são desenvolvidos conteúdos como as transformações das formas de produção, do artesanato à manufatura e à indústria moderna. A abordagem desses conteúdos é fundamental para que posteriormente, no 7º ano, sejam desenvolvidas aprendizagens relacionadas com o objeto de conhecimento *Produção, circulação e consumo de mercadorias*.

Quanto à unidade temática **Formas de representação e pensamento espacial**, trabalhada no livro do 6º ano por meio do objeto de conhecimento *Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras*, pode-se afirmar que os conteúdos desenvolvidos contribuem para o desenvolvimento posterior dos objetos de conhecimento do 7º ano. Isso ocorre porque esses conteúdos reúnem conhecimentos que promovem e oportunizam desenvolver aprendizagens essenciais que são exigidas com frequência no decorrer dos estudos de Geografia. Esse é o caso, por exemplo, das noções básicas de cartografia e da alfabetização cartográfica como processo de aprendizagens contínuo, pois são ferramentas da análise espacial e do raciocínio geográfico, importantes para a leitura, interpretação e elaboração de mapas, e, por conseguinte, colaboram para ampliar a produção de sentidos na leitura de mundo pelo aluno.

De certo modo, quando vistas em conjunto, a construção dessas aprendizagens essenciais no 6º ano foi iniciada no 5º ano, no âmbito do objeto de conhecimento *Mapas e imagens de satélite*; e igualmente associada a outro objeto de conhecimento, *Representação das cidades e do espaço urbano*.

Por sua vez, certamente as aprendizagens do 6º ano relacionadas à compreensão e à elaboração de representações variadas vão auxiliar a construção de aprendizagens essenciais no 7º ano, pertinentes ao objeto de conhecimento *Mapas temáticos do Brasil*.

Sobre a unidade temática **Natureza, ambientes e qualidade de vida**, o livro do 6º ano aborda conteúdos relacionados com o objeto de conhecimento *Atividades humanas e dinâmica climática*, que se relaciona, de modo geral, com os respectivos objetos de conhecimento associados a esta unidade temática no 5º ano, ampliando a consciência do aluno sobre os usos dos recursos naturais e os problemas ambientais em distintas escalas provocados pelas ações humanas inadequadas, redimensionando ou tornando mais complexas as noções até então construídas relativas à percepção do meio físico natural, de seus recursos e dos impactos socioambientais decorrentes de seu uso. Em relação aos conhecimentos do 7º ano, os conteúdos relacionados ao mesmo objeto de conhecimento do 6º ano colaboram para que seja abordado o objeto de conhecimento *Produção, circulação e consumo de mercadorias*, que discute em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais.

No âmbito da unidade temática **Natureza, ambientes e qualidade de vida**, no 6º ano o objeto de conhecimento Biodiversidade e ciclo hidrológico amplia aprendizagens anteriores obtidas pelo aluno no 5º ano, associadas à mesma unidade temática; e, perante os conhecimentos posteriores do 7º ano, favorece as aprendizagens relacionadas com a mesma unidade temática, em particular com o objeto de conhecimento *Biodiversidade brasileira*, que desenvolve aprendizagens voltadas para a caracterização das dinâmicas dos componentes físico-naturais no território brasileiro, sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).

## ● **Objetivos das unidades do 6º ano**

O volume do 6º ano é composto de oito unidades que mobilizam múltiplas competências – gerais, das Ciências Humanas e da Geografia –, além das habilidades específicas desse componente curricular. Cada unidade do livro mobiliza recursos didático-pedagógicos variados, de acordo com seus conteúdos e objetivos de aprendizagem específicos, que são a base temática das aulas, além de oferecer recursos necessários para o trabalho do professor.

A seguir, são apresentados os objetivos específicos e a pertinência deles em cada unidade proposta para o volume do 6º ano.

### **Objetivos da Unidade 1**

Os conteúdos da Unidade 1 têm por objetivo fornecer a definição de alguns conceitos-chave da Geografia, tais como espaço natural e geográfico, lugar, paisagem e território, instrumentalizando os estudantes no processo de compreensão dos fenômenos geográficos e desenvolvimento do raciocínio espacial. Por meio da apresentação de conteúdos essenciais – como a discussão sobre a distinção entre espaço geográfico e natural, as forças que atuam na modificação da paisagem, a relação entre as paisagens brasileiras e os modos de vida dos povos originários e das comunidades tradicionais, as diferentes dimensões espaciais e as subdivisões criadas no território brasileiro –, os estudantes têm oportunidade de aprofundar esses conceitos-chave e incorporá-los nos estudos que serão realizados nas demais etapas da vida escolar.

Os objetivos da Unidade 1 são:

- Diferenciar espaços naturais de espaços geográficos.
- Reconhecer e citar exemplos de espaços naturais e de espaços geográficos.
- Explicar o conceito de paisagem geográfica, reconhecendo elementos naturais e culturais nela presentes.
- Reconhecer forças naturais e sociais que contribuem para mudanças e permanências nos diferentes tipos de paisagem.
- Relacionar a diversidade de paisagens naturais brasileiras aos modos de vida dos povos originários e das comunidades tradicionais do Brasil.
- Associar o conceito de lugar geográfico aos espaços de vivência na experiência cotidiana.
- Citar exemplos das diferentes dimensões ou escalas do espaço geográfico.
- Reconhecer e definir as dimensões espaciais ligadas ao conceito de território (nacional, estadual e municipal, entre outras).
- Identificar e explicar as divisões e subdivisões do território brasileiro.

### **Objetivos da Unidade 2**

Os conteúdos propostos na Unidade 2 visam colaborar para aprendizagens essenciais dos estudantes: orientar-se no espaço, localizar pontos de referência na superfície terrestre e conhecer diferentes formas de representação espacial. Essas aprendizagens fornecem recursos importantes para estimular o pensamento espacial e contribuem para o processo de alfabetização cartográfica, fundamentais para a compreensão dos conteúdos trabalhados pela Geografia.

Os objetivos da Unidade 2 são:

- Empregar o movimento aparente do Sol como referência para orientação no espaço geográfico.
- Explicar a importância de pontos de referência na determinação dos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais.
- Reconhecer e indicar os principais paralelos e meridianos do globo terrestre.
- Compreender o que são as coordenadas geográficas e reconhecer sua importância para a localização de um ponto na superfície terrestre.
- Compreender o conceito de altitude, diferenciando-o da noção de altura.
- Comparar e caracterizar as diferentes formas de representação da superfície terrestre (croqui, mapa, planta, globo terrestre, planisfério e mapas digitais).

- Calcular distâncias entre pontos da superfície terrestre por meio das escalas gráficas e numéricas presentes nas representações cartográficas.
- Elaborar uma representação cartográfica e aplicar os principais elementos que compõem um mapa.
- Interpretar formas de representação gráfica do relevo da Terra.
- Elaborar representações bidimensionais e tridimensionais de espaços da superfície terrestre.

### **Objetivos da Unidade 3**

No decorrer da Unidade 3, os estudantes são incentivados a compreender os movimentos realizados pela Terra, a influência das massas de ar na formação dos climas e do tempo atmosférico e as principais consequências das atividades humanas para a dinâmica natural do planeta. Esses objetivos ajudam a mobilizar conhecimentos geográficos para compreender melhor a interação entre a sociedade e a natureza e promover a consciência socioambiental dos estudantes.

Os objetivos da Unidade 3 são:

- Associar a forma da Terra às condições térmicas e de iluminação do planeta.
- Relacionar o posicionamento dos paralelos principais à delimitação das zonas de iluminação e aquecimento da Terra pelo Sol.
- Diferenciar e explicar os movimentos de rotação e translação realizados pelo planeta Terra.
- Relacionar o movimento de translação e a inclinação do eixo terrestre à alternância das estações do ano nos Hemisférios Norte e Sul.
- Explicar a influência da circulação geral da atmosfera na regulação do tempo atmosférico e dos climas.
- Listar os fatores que influenciam os estados dinâmicos do tempo atmosférico.
- Reconhecer ações humanas que contribuem para a intensificação das mudanças climáticas.
- Apontar consequências das alterações climáticas provocadas pelas atividades antrópicas.

### **Objetivos da Unidade 4**

Os conteúdos da Unidade 4 permitem que os estudantes conheçam os fatores geográficos que influenciam os tipos de clima existentes na Terra e a relação entre padrões climáticos e regimes de rios, formas de relevo, distribuição das paisagens vegetais e diferentes usos e ocupações do espaço geográfico. Trata-se de uma oportunidade importante para trabalhar conteúdos que permitam aos estudantes compreender a dinâmica natural do planeta e as formas como os seres humanos utilizam os recursos oferecidos pela natureza.

Os objetivos da Unidade 4 são:

- Indicar os fatores geográficos que podem influenciar os padrões climáticos regionais.
- Associar as características climáticas de lugares e regiões aos seus fatores geográficos determinantes.
- Relacionar os principais tipos de clima do mundo às localizações em que eles predominam.
- Associar as características das massas de ar, amplitude térmica e pluviosidade aos climas predominantes nas regiões brasileiras.
- Descrever as particularidades dos principais tipos de vegetação natural do mundo, relacionando suas características aos climas das regiões nas quais estão situadas.
- Comparar a extensão original das formações vegetais no mundo com a cobertura vegetal atual, mencionando as causas da devastação de extensas áreas.
- Identificar as formações vegetais do Brasil, reconhecendo os padrões de uso e ocupação do solo que foram desenvolvidos nelas.
- Apontar as causas do avanço da devastação das formações vegetais originais do Brasil.

## **Objetivos da Unidade 5**

Os conteúdos da Unidade 5 possibilitam ampliar o conhecimento dos estudantes a respeito do funcionamento do ciclo da água e da ação dos agentes internos e externos na modelagem da superfície terrestre. De maneira complementar, eles contribuem para melhor compreensão da relação entre as diferentes formas do relevo e os tipos de atividades humanas realizadas no espaço geográfico. Além disso, a análise das feições do relevo brasileiro colabora para o maior entendimento a respeito do território nacional.

Os objetivos da Unidade 5 são:

- Explicar o funcionamento do ciclo hidrológico, descrevendo as etapas de circulação da água na natureza.
- Caracterizar o escoamento superficial da água em áreas rurais e em áreas urbanas, reconhecendo as suas particularidades.
- Reconhecer e descrever a ação de agentes internos e externos que atuam na modelagem da superfície terrestre.
- Identificar as partes dos cursos-d'água, relacionando a morfologia das bacias hidrográficas à sua localização geográfica.
- Identificar as principais formas do relevo terrestre, descrevendo suas principais características.
- Associar as diferentes formas do relevo aos tipos de atividades humanas desenvolvidas nas regiões montanhosas, nos planaltos, planícies e depressões.
- Relacionar as formas do relevo brasileiro às suas características hipsométricas.
- Analisar e descrever as feições do relevo brasileiro com base em representações cartográficas.

## **Objetivos da Unidade 6**

Os conteúdos apresentados na Unidade 6 fornecem subsídios para os estudantes conhecerem a distribuição da água na Terra, os elementos que compõem as bacias hidrográficas, as formas de utilização e os principais impactos provocados nos recursos hídricos e as características da rede hidrográfica brasileira. A abordagem dada oportuniza aos estudantes compreender a dinâmica natural do planeta e refletir sobre a importância da água para a sobrevivência dos seres vivos na Terra.

Os objetivos da Unidade 6 são:

- Identificar e listar as esferas terrestres.
- Comparar e caracterizar a distribuição das águas oceânica e doce no mundo.
- Apresentar a definição e explicar a importância dos aquíferos.
- Indicar atividades humanas que podem ocasionar desequilíbrios ao meio natural.
- Descrever a importância dos cursos naturais e superficiais de água doce para a vida na Terra.
- Reconhecer e definir os elementos estruturantes das bacias hidrográficas.
- Identificar a distribuição geográfica dos recursos hídricos no Brasil.
- Caracterizar as regiões hidrográficas brasileiras, considerando os seus diferentes usos.

## **Objetivos da Unidade 7**

Na Unidade 7 são tratadas as características da agropecuária, destacando os fatores naturais que influenciam o desenvolvimento das atividades a ela relacionadas, além das transformações causadas nas paisagens rurais. Abordam-se as técnicas empregadas na agricultura, os problemas provocados no meio ambiente e sua importância para a produção de alimentos. Esses conteúdos colaboram para que os estudantes possam estabelecer relações entre diferentes temas da Geografia e compreender as formas como os seres humanos se apropriam dos recursos naturais ao longo da história.

Os objetivos da Unidade 7 são:

- Relacionar a Primeira Revolução Industrial com o desenvolvimento e a modernização da agricultura.
- Identificar as principais técnicas agrícolas empregadas atualmente, descrevendo suas funções.

- Descrever a influência que aspectos físicos como o clima, o relevo e o solo exercem no desenvolvimento da agricultura.
- Mencionar problemas ambientais que podem ser causados pelo manejo inadequado de práticas e maquinários agrícolas.
- Elencar fatores de produção que influenciam o desenvolvimento da agricultura no Brasil, relacionando-os com os sistemas agrícolas de produção extensiva ou intensiva.
- Apresentar eventos históricos que contribuíram para a concentração fundiária no Brasil.
- Determinar a importância econômica e produtiva da pecuária no Brasil, com base em dados.
- Descrever a expansão agropecuária no território brasileiro, comentando os problemas ambientais gerados por esse processo.

### **Objetivos da Unidade 8**

Na Unidade 8, os conteúdos propostos apresentam um panorama geral do desenvolvimento das atividades industriais, evidenciando as transformações provocadas no âmbito das relações sociais, na produção de mercadorias e sua associação direta à intensificação do processo de urbanização. Além disso, a unidade tem a finalidade de discutir os problemas sociais e os impactos ambientais causados pelo crescimento das cidades, oferecendo subsídios aos estudantes para que compreendam melhor as transformações do mundo natural, social e econômico no decorrer do tempo.

Os objetivos da Unidade 8 são:

- Distinguir as quatro Revoluções Industriais, descrevendo suas principais características.
- Classificar os tipos de indústria de acordo com as mercadorias produzidas por elas.
- Relacionar a industrialização à urbanização, reconhecendo as intensas transformações engendradas por esses dois processos no espaço geográfico.
- Identificar mudanças relacionadas à interação humana com a natureza em razão da intensificação da urbanização e da divisão social do trabalho.
- Relacionar a industrialização e a intensificação do consumo de produtos e de energia ao desencadeamento de problemas ambientais.
- Compreender o que são ONGs e reconhecer a atuação e os objetivos delas no lugar de vivência.
- Descrever problemas sociais e impactos ambientais causados pela urbanização acelerada nas cidades.
- Identificar os problemas urbanos das cidades brasileiras, explicitando suas possíveis causas.

## • Objetos de conhecimento e habilidades no livro do 6º ano

No quadro a seguir, apresentamos a articulação dos conteúdos do volume do 6º ano com os objetos de conhecimento e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), identificadas pelos seus respectivos códigos alfanuméricos<sup>61</sup>.

ARTICULAÇÃO DOS CONTEÚDOS COM OS OBJETOS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES DA BNCC	
OBJETOS DE CONHECIMENTO	Conteúdos do Livro do Estudante que subsidiam o desenvolvimento das habilidades da BNCC
Identidade sociocultural	<p><b>EF06GE01</b></p> <p><b>Percurso 1 – Espaço natural e espaço geográfico</b>            • Construção e transformação do espaço geográfico pelas sociedades humanas • Modificações do lugar em que vive</p> <p><b>Percurso 2 – Paisagem geográfica</b>            • Paisagem geográfica • Mudanças e permanências na paisagem geográfica • Paisagens protegidas e paisagens degradadas • Contradições socioespaciais na paisagem • Leitura da paisagem</p> <p><b>Percurso 3 – Lugar geográfico</b>            • O lugar geográfico • Espaço de vivência • Influência entre lugares • Interação entre elementos naturais e culturais na construção do espaço geográfico</p>
	<p><b>EF06GE02</b></p> <p><b>Percurso 1 – Espaço natural e espaço geográfico</b>            • Espaço natural e espaço geográfico • Técnica e transformação espacial • Impactos ambientais</p> <p><b>Percurso 2 – Paisagem geográfica</b>            • Forças sociais e transformação da paisagem • Povos originários e tradicionais no Brasil            • Etnia • Modo de vida sustentável</p>
Relações entre os componentes físico-naturais	<p><b>EF06GE03</b></p> <p><b>Percurso 10 – A Terra em movimento</b>            • O movimento de rotação • O movimento de translação            • Inclinação do eixo terrestre e as estações do ano</p> <p><b>Percurso 11 – A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima</b>            • Tempo atmosférico e clima • Circulação geral da atmosfera • Ventos e zonas de alta e baixa pressão            • Massas de ar • Previsão do tempo atmosférico</p> <p><b>Percurso 13 – O clima e seus fatores geográficos</b>            • Fatores geográficos do clima</p> <p><b>Percurso 14 – Os climas do mundo e do Brasil</b>            • Tipos climáticos do mundo e do Brasil</p>
	<p><b>EF06GE04</b></p> <p><b>Percurso 17 – O escoamento superficial da água</b>            • O ciclo da água • Escoamento superficial da água • Assoreamento dos cursos de água            • Deslizamentos de terra • O escoamento da água em ambientes rurais e urbanos • Impermeabilização do solo</p> <p><b>Percurso 18 – Os agentes externos e internos do relevo</b>            • Agentes do modelado terrestre • Intemperismo • A ação das águas • Erosão de bacias hidrográficas</p> <p><b>Percurso 23 – As grandes bacias hidrográficas do mundo</b>            • Formação e componentes das bacias hidrográficas • Redes hidrográficas</p>
Relações entre os componentes físico-naturais	<p><b>EF06GE05</b></p> <p><b>Percurso 13 – O clima e seus fatores geográficos</b>            • Influência dos fatores geográficos do clima na formação de tipos climáticos</p> <p><b>Percurso 15 – Terra: grandes paisagens vegetais naturais</b>            • Vegetação natural ou nativa • Principais tipos de formação vegetal</p> <p><b>Percurso 16 – Brasil: vegetação natural e biodiversidade</b>            • Formações vegetais naturais do Brasil</p> <p><b>Percurso 26 – Agricultura e condições naturais</b>            • Formação dos solos • Tipos de solo</p>

Continua

<sup>61</sup> Consulte a descrição completa das habilidades da BNCC relativas ao 6º ano do componente curricular Geografia no quadro da página VIII.

<p><b>Transformação das paisagens naturais e antrópicas</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE06</b></p> <p><b>Percurso 25 – A agricultura</b>                  • Disseminação de plantas cultivadas • Técnicas agrícolas</p> <p><b>Percurso 26 – Agricultura e condições naturais</b>                  • Desenvolvimento técnico-científico da agricultura e condições naturais • Degradação e compactação do solo                  • Formação de ravinas e voçorocas</p> <p><b>Percurso 27 – Geografia agrícola do Brasil: sistemas de produção e uso da terra</b>                  • Os fatores e os sistemas de produção na agricultura • O uso da terra pela agropecuária • Brasil: o espaço agrário • A questão da terra no Brasil</p> <p><b>Percurso 28 – A pecuária</b>                  • Pastoreio • Pecuária • Sistemas de criação pecuária</p> <p><b>Percurso 29 – Do artesanato à manufatura e à indústria moderna</b>                  • Revoluções industriais • Tipos de indústrias • Trabalho humano, produtos e uso de recursos naturais</p> <p><b>Percurso 30 – Indústria: transformações sociais, econômicas e espaciais</b>                  • Industrialização e urbanização • Valor da terra e ocupação do espaço urbano</p> <p><b>Percurso 31 – Impactos ambientais da atividade industrial</b>                  • Indústria e impactos ambientais</p> <p><b>Percurso 32 – Urbanização e problemas urbanos</b>                  • Crescimento populacional • Destinação inadequada do lixo • Intenso tráfego de veículos                  • Sobrecarga no transporte público • Poluição atmosférica e hídrica • Infraestrutura de saneamento básico insuficiente</p>
	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE07</b></p> <p><b>Percurso 30 – Indústria: transformações sociais, econômicas e espaciais</b>                  • As cidades e a divisão social do trabalho</p> <p><b>Percurso 32 – Urbanização e problemas urbanos</b>                  • Urbanização • Ocupação desordenada do espaço urbano e problemas ambientais</p>
<p><b>Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE08</b></p> <p><b>Percurso 7 – Do desenho ao mapa</b>                  • Conceito e elementos do mapa • Escala numérica • Escala gráfica</p>
	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE09</b></p> <p><b>Percurso 8 – A representação gráfica do relevo</b>                  • Curvas de nível • Perfil topográfico • Bloco-diagrama • Estruturas da superfície terrestre</p> <p><b>Percurso 15 – Terra: grandes paisagens vegetais naturais</b>                  • Perfil de vegetação</p> <p><b>Percurso 20 – O relevo do Brasil</b>                  • Perfil topográfico</p>
<p><b>Biodiversidade e ciclo hidrológico</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE10</b></p> <p><b>Percurso 24 – Brasil: recursos hídricos, usos e problemas</b>                  • Aquíferos e o uso racional da água • Consumo de água no Brasil • Tratamento e distribuição de água                  • Sistemas de produção de água</p> <p><b>Percurso 25 – A agricultura</b>                  • Modernização das técnicas agrícolas • Irrigação em diferentes épocas e lugares • Métodos e sistemas de irrigação • Problemas ambientais decorrentes da irrigação • Rotação de culturas • Plantio direto</p> <p><b>Percurso 26 – Agricultura e condições naturais</b>                  • Agricultura em terraços • Cultivo em curvas de nível</p> <p><b>Percurso 27 – Geografia agrícola do Brasil: sistemas de produção e uso da terra</b>                  • Uso da terra pela agropecuária • Culturas especializadas e culturas comerciais no Brasil</p>

Continua

Biodiversidade e ciclo hidrológico	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE11</b></p> <p><b>Percurso 15 – Terra: grandes paisagens vegetais naturais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Devastação de vegetações naturais</li> </ul> <p><b>Percurso 16 – Brasil: vegetação natural e biodiversidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação humana e diminuição da vegetação natural no Brasil</li> </ul> <p><b>Percurso 19 – As formas do relevo continental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As principais formas do relevo • Relevo e povoamento • Agricultura em terraços</li> </ul>
	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE12</b></p> <p><b>Percurso 22 – Os recursos hídricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidade de recursos hídricos no mundo</li> </ul> <p><b>Percurso 23 – As grandes bacias hidrográficas do mundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais bacias hidrográficas do mundo e seus usos</li> </ul> <p><b>Percurso 24 – Brasil: recursos hídricos, usos e problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacias hidrográficas e cidades • Aproveitamento dos recursos hídricos nas regiões hidrográficas brasileiras</li> <li>• Recursos hídricos no Brasil • Regiões hidrográficas do Brasil</li> </ul>
Atividades humanas e dinâmica climática	<p style="text-align: right;"><b>EF06GE13</b></p> <p><b>Percurso 12 – As intervenções humanas na dinâmica climática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ação humana e o clima • Chuva ácida • Ilha de calor • Efeito estufa • Aquecimento global</li> </ul>

**Nota:** Nesse quadro, indicamos apenas os conteúdos dos percursos cuja articulação com os objetos de conhecimento e habilidades da BNCC é mais direta.

Vale ressaltar que a distribuição das habilidades nos volumes da coleção não segue necessariamente a ordem numérica sequencial apresentada na BNCC. Isso se deve ao fato de que, de acordo com o próprio documento, “os critérios de organização das habilidades na BNCC (com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas) expressam um arranjo possível (dentre outros). Portanto, os agrupamentos propostos [na BNCC] não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos”<sup>62</sup>. Desse modo, há habilidades que se encontram distribuídas nas obras, tendo suas partes trabalhadas em diferentes trechos dos volumes, sempre com intencionalidade, não de maneira secundária, e com vistas a garantir o seu pleno desenvolvimento.

<sup>62</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. p. 365-366.

## 2 Textos complementares

Com o objetivo de contribuir para a formação e atualização do professor em relação aos conteúdos e aprendizagens essenciais desenvolvidos no volume do 6º ano, sugerimos textos complementares que fornecem subsídios teóricos e metodológicos à prática docente.

### TEXTO 1

No livro do 6º ano, o uso da fotografia como recurso didático e de ensino-aprendizagem é indicado em atividades da Unidade 1. Com o propósito de enriquecer o que é proposto nelas e oferecer outras possibilidades de trabalho sobre a paisagem e o lugar de vivência dos alunos, com o auxílio da fotografia, indicamos a leitura a seguir.

#### Produção de mapas e fotos da comunidade

“A fotografia pode ser um instrumento pedagógico importante na realização de diagnósticos e processos de análise crítica da realidade no entorno da escola. Parte das referências imagéticas que temos são dadas pelos meios de comunicação e pela publicidade. Neste processo são construídas imagens e símbolos estereotipados das diversas realidades no nosso país. Por exemplo: as comunidades de regiões da periferia dos grandes centros urbanos são, muitas vezes, mostradas apenas sob o viés da pobreza e da criminalidade. Entretanto, sabemos que estas imagens reduzem os valores e as riquezas dos lugares e das pessoas que lá habitam. O exercício de produção de mapas e fotos das comunidades pode ser uma prática interessante no sentido de levantar informações sobre a comunidade, perceber como o aluno representa o espaço e o que é importante no seu ponto de vista.

#### Sugestões de atividades

- **Fotografia livre na comunidade:** organizados em grupos os estudantes farão uma saída fotográfica para livre produção de imagens na comunidade. Este exercício é importante, para que os educandos apropriem-se das ferramentas da câmera digital e iniciem a construção de um olhar diferenciado para a comunidade. As fotos produzidas, no dia, devem ser conhecidas e analisadas por todos os participantes da oficina.
- **Pesquisa sobre a história da comunidade:** organizados em grupos, os estudantes deverão pesquisar a história do bairro, da comunidade ou da cidade onde moram. É importante levantar informações sobre: como a comunidade surgiu? Quem são as lideranças na comunidade? Quais são as tradições, costumes e festas realizadas nesta comunidade? Quais os equipamentos públicos (escola, posto de saúde, praça de lazer etc.) existentes na comunidade? E outras questões. A pesquisa pode ser realizada em parceria com os professores(as) de História da escola.
- **Percurso de casa para a escola:** organizados em grupos (de acordo com a localização da casa dos estudantes em relação à escola) os participantes desenham mapas com o percurso diário, são referência para os estudantes (comércio, equipamentos públicos, locais de lazer/socialização, casa dos amigos etc.). Estes mapas são apresentados e debatidos com todos os participantes. Essa é uma atividade que pode envolver as disciplinas de Geografia e de História.
- **Saída fotográfica na comunidade:** organizados em grupos, com apoio do educador, os participantes irão percorrer, na comunidade, os caminhos traçados no mapa, fotografando os espaços que foram marcados como referência. É importante delimitar uma quantidade máxima de fotografias por grupo, visto que o equipamento digital permite, de certa forma, uma produção intensa de fotografias em que o único limite é o espaço disponível para armazenamento de dados no cartão de memória da câmera. É importante orientar os jovens fotógrafos a observarem os espaços e escolherem, com tranquilidade, o melhor ‘quadro’ para ser registrado. Colocando um limite de cinco a dez fotos por grupo, os participantes precisarão planejar a tomada fotográfica e como isso será feito.
- **Análise das fotografias produzidas:** o exercício de fotografia, na comunidade, é concluído após todos os grupos fotografarem e conhecerem as fotos produzidas pelos colegas. É importante que as fotos produzidas sejam exibidas e analisadas na presença de todos. Durante a análise das fotos é possível abordar questões técnicas, tais como, enquadramento utilizado, iluminação adequada, elementos que compõem a foto; além disso, podem ser analisadas as

situações fotografadas sob o viés da garantia dos direitos humanos. Por exemplo: a foto mostra uma situação de garantia ou violação dos direitos humanos? O que podemos fazer para melhorar determinada situação ou espaço registrado pela foto? No exercício de análise das fotografias, os educandos podem produzir legendas para cada uma das fotos. Os produtos gerados na oficina podem ser organizados em uma exposição fotográfica na escola e na comunidade.

### A fotografia na mobilização social

Nos blocos acima, foram apresentadas sugestões de atividades para o uso da fotografia na alfabetização visual, na análise crítica de imagens e na reflexão criativa sobre a escola, a família e a comunidade. Mas também, é importante lembrar o papel da fotografia nos processos de mobilização social. A fotografia pode ser utilizada para pesquisa, registro e elaboração de campanhas educativas sobre o meio ambiente, sobre saúde, sobre a conservação dos espaços da escola, dentre outros temas. Conte sempre com a opinião dos estudantes no processo de utilização desta ferramenta. Muitas boas ideias podem surgir!”

BRASIL. Ministério da Educação. *Caderno Comunicação e uso de mídias*. Brasília: MEC/SEB, s/d. p. 54-55. (Série Cadernos Pedagógicos). Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=12328-comunicacaoeusodemidias-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12328-comunicacaoeusodemidias-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 24 mar. 2022.

## TEXTO 2

Sugerimos o texto a seguir para melhor fundamentar o trabalho com aprendizagens essenciais desenvolvidas no 6º ano, relacionadas ao objeto de conhecimento *Identidade sociocultural*. Em particular, o texto proposto poderá auxiliar o trabalho com os conteúdos temáticos do Percurso 2 e do Percurso 4. Ele também subsidia o desenvolvimento da Competência Geral da Educação Básica 9 – consulte o quadro na página V deste guia – e dos temas contemporâneos transversais Educação em Direitos Humanos e Diversidade Cultural, auxiliando a construção de princípios éticos, solidários e democráticos com base na temática dos povos originários e tradicionais do Brasil.

### Princípios da Educação em Direitos Humanos

“A Educação em Direitos Humanos [EDH], com finalidade de promover a educação para a mudança e a transformação social, fundamenta-se nos seguintes princípios:

- **Dignidade humana:** Relacionada a uma concepção de existência humana fundada em direitos. A ideia de dignidade humana assume diferentes conotações em contextos históricos, sociais, políticos e culturais diversos. É, portanto, um princípio em que se devem levar em consideração os diálogos interculturais na efetiva promoção de direitos que garantam às pessoas e grupos viverem de acordo com os seus pressupostos de dignidade.
- **Igualdade de direitos:** O respeito à dignidade humana, devendo existir em qualquer tempo e lugar, diz respeito à necessária condição de igualdade na orientação das relações entre os seres humanos. O princípio da igualdade de direitos está ligado, portanto, à ampliação de direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais a todos os cidadãos e cidadãs, com vistas a sua universalidade, sem distinção de cor, credo, nacionalidade, orientação sexual, biopsicossocial e local de moradia.
- **Reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades:** Esse princípio se refere ao enfrentamento dos preconceitos e das discriminações, garantindo que diferenças não sejam transformadas em desigualdades. O princípio jurídico-liberal de igualdade de direitos do indivíduo deve ser complementado, então, com os princípios dos direitos humanos da garantia da alteridade entre as pessoas, grupos e coletivos. Dessa forma, igualdade e diferença são valores indissociáveis que podem impulsionar a equidade social.
- **Laicidade do Estado:** Esse princípio se constitui em pré-condição para a liberdade de crença garantida pela *Declaração Universal dos Direitos Humanos*, de 1948, e pela *Constituição Federal Brasileira de 1988*. Respeitando todas as crenças religiosas, assim como as não crenças, o Estado deve manter-se imparcial diante dos conflitos e disputas do campo religioso desde que não atentem contra os direitos fundamentais da pessoa humana, fazendo valer a soberania popular em matéria de política e de cultura. O Estado, portanto, deve assegurar o respeito à diversidade cultural religiosa do País, sem praticar qualquer forma de proselitismo.

- **Democracia na educação:** Direitos Humanos e democracia alicerçam-se sobre a mesma base – liberdade, igualdade e solidariedade – expressando-se no reconhecimento e na promoção dos direitos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais. Não há democracia sem respeito aos Direitos Humanos, da mesma forma que a democracia é a garantia de tais direitos. Ambos são processos que se desenvolvem continuamente por meio da participação. No ambiente educacional, a democracia implica na participação de todos/as os/as envolvidos/as no processo educativo.
- **Transversalidade, vivência e globalidade:** Os Direitos Humanos se caracterizam pelo seu caráter transversal e, por isso, devem ser trabalhados a partir do diálogo interdisciplinar. Como se trata da construção de valores éticos, a Educação em Direitos Humanos é também fundamentalmente vivencial, sendo-lhe necessária a adoção de estratégias metodológicas que privilegiem a construção prática destes valores. Tendo uma perspectiva de globalidade, deve envolver toda a comunidade escolar: alunos/as, professores/as, funcionários/as, direção, pais/mães e comunidade local. Além disso, no mundo de circulações e comunicações globais, a EDH deve estimular e fortalecer os diálogos entre as perspectivas locais, regionais, nacionais e mundiais das experiências dos/as estudantes.
- **Sustentabilidade socioambiental:** A EDH deve estimular o respeito ao espaço público como bem coletivo e de utilização democrática de todos/as. Nesse sentido, colabora para o entendimento de que a convivência na esfera pública se constitui numa forma de educação para a cidadania, estendendo a dimensão política da educação ao cuidado com o meio ambiente local, regional e global. A EDH, então, deve estar comprometida com o incentivo e promoção de um desenvolvimento sustentável que preserve a diversidade da vida e das culturas, condição para a sobrevivência da humanidade de hoje e das futuras gerações.

Ainda que as instituições de educação básica e superior não sejam as únicas instâncias a educar os indivíduos em Direitos Humanos, elas têm como responsabilidade a promoção e legitimação dos seus princípios como norteadores dos laços sociais, éticos e políticos. Isso se faz mediante a formação de sujeitos de direitos, capazes de defender, promover e reivindicar novos direitos.”

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, Dicedi, 2013. p. 502-503.

### TEXTO 3

O texto a seguir revela a importância do tratamento crítico das temáticas físico-naturais e da discussão da ética ambiental nas aulas de Geografia, favorecendo, desse modo, a construção de aprendizagens essenciais por meio de conteúdos temáticos que, no livro do 6º ano, encontram-se associados ao tema contemporâneo transversal Educação Ambiental e aos objetos de conhecimento *Relações entre os componentes físico-naturais, Biodiversidade e ciclo hidrológico e Atividades humanas e dinâmica climática*.

#### Tratamento crítico das temáticas físico-naturais

“[...] A recomendação aqui é a de que essas temáticas sejam tratadas com o pressuposto da articulação entre natureza e sociedade. Essa abordagem é fundamental para a formação do conceito de natureza como construção social e histórica, como resultado da produção humana. É preciso ter consciência de que nessa relação sociedade/natureza há resultados perversos, mas também há outras possibilidades. É importante ver na história a progressiva substituição de um meio natural por um meio cada vez mais artificializado (meio técnico-científico informacional), e a paisagem, na sua forma cada vez mais artificializada, expressa essa substituição. É, portanto, função da escola e do ensino de Geografia formar um modo de pensar e de perceber a natureza e o ambiente físico não apenas na sua constituição natural, mas como um meio resultante da relação do homem com a natureza, o que resulta numa abordagem diferente da própria concepção de ambiente [...].

#### Abordagem do conceito de ambiente e discussão de ética ambiental

A Educação ambiental é compreendida como uma prática social e política por meio da qual os indivíduos podem interferir na realidade circundante e transformá-la. Está relacionada com uma mudança de postura da sociedade, de atitudes de cuidado com o ambiente e de respeito mútuo que implicam o respeito à vida em sua diversidade. Indica-se, assim, trabalhar em busca da solução de problemas ambientais da realidade vivida pelos sujeitos do processo de ensino.

Essa indicação está bastante consolidada nos meios educacionais, com experiências inter e transdisciplinares e requer sua discussão constante, para ampliar a criticidade de suas metas e para definir caminhos para formar valores ambientais por meio de conteúdos escolares específicos. A Geografia sempre lidou com a questão ambiental, pois estuda a relação entre o homem e a natureza, daí que sua riqueza está justamente nessa abordagem de forma integrada. Assim, após a década de 1980, com as mudanças nas ciências e na Geografia em particular, a concepção de ambiente passou a ser predominantemente a que tinha como base essa relação. Nesse sentido, deve-se ter o objetivo de formar, pela Geografia, um conceito crítico de ambiente que destaca sua dimensão social, sua dimensão ética e política, que propicia a identificação dos problemas ambientais e de sujeitos sociais específicos com níveis de responsabilidade diferentes em relação a esses problemas. Considerando que o advento da problemática ambiental evidencia a questão dos princípios e pilares científicos da ciência moderna, tem-se chamado a atenção para a necessidade de superar a razão moderna por uma razão aberta, ao diálogo entre ordem e desordem, razão e emoção, certeza e incerteza. A Geografia escolar, por essa discussão conceitual, pela natureza de seu objeto de estudo (multidimensional), é uma disciplina privilegiada para o exercício da interdisciplinaridade. [...]"

CAVALCANTI, Lana de Souza. Concepções teórico-metodológicas da Geografia escolar no mundo contemporâneo e abordagens no ensino. In: SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão *et al.* (org.). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 379-380. (Coleção Didática e Prática de Ensino).

#### TEXTO 4

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) como importante recurso das metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Geografia é uma preocupação constante desta coleção e vem ao encontro da Competência Geral da Educação Básica 5 – consulte o quadro na página V deste manual.

Nessa perspectiva, são propostas inúmeras atividades, cujo objetivo é dar aos estudantes a oportunidade de utilizar diferentes ferramentas, tais como plataformas *on-line* de áudio e vídeo, álbuns digitais, *blogs*, redes sociais e produtos audiovisuais, e protagonizar suas próprias experiências e práticas escolares, construindo aprendizagens significativas de maneira autônoma, dinâmica e crítica.

A seguir, sugerimos a leitura de um texto que tece considerações sobre a importância educacional das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs).

#### **Tecnologias digitais de informação e comunicação: a instrumentalização do ensino da Geografia**

“[...] As TDICs como ferramentas instrumentais na atuação prática e metodológica do ensino de geografia devem colaborar [...] com a integralização dos estudantes com o ambiente escolar e aproximação dos conteúdos geográficos, por meio da estimulação de habilidades cognitivas. [...]

O uso das ferramentas no ensino de geografia possibilita um maior envolvimento na relação professor-conhecimento-aluno, a partir do momento em que se opta por levar para sala de aula metodologias ativas que vão para além do uso do livro didático e do quadro branco.

[...] Os aparatos tecnológicos digitais, como projetor *datashow*, *notebook*, lousas digitais, *tablets* e *smartphones* são os principais recursos didáticos de auxílio a essas novas metodologias dentro da escola. Tidos como recursos que possibilitam novas formas de exposição de imagens estáticas e em movimento, diferentes formas textuais e de sons, e através de interfaces *online*, a mediação do professor para o uso dessas ferramentas não deixa de ser imprescindível, tendo grandes chances de potencializar o ensino de geografia.

[...] Os conteúdos geográficos podem ser enriquecidos a partir da projeção de mapas *online*, [...]; da criação de materiais [...] contendo imagens e textos explicativos; da exposição de mídias animadas de audiovisuais, como documentários, reportagens, filmes, curtas, videoclipes e até mesmo músicas; da apresentação dos recursos de sensoriamento remoto, por meio de imagens orbitais e fotografias de satélites, consultas a *sites* de meteorologia com monitoramento em tempo real; de atividades em grupo envolvendo pesquisas em plataformas *online*, as quais possibilitam o desenvolvimento do olhar investigativo e crítico sobre tais assuntos”.

OLIVEIRA, Vitória Valentim de. *Geografia escolar e tecnologias digitais: desafios da prática docente diante do ensino remoto emergencial (ERE)*. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Geografia, Fortaleza, 2020. Orientação: Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira.

# IV. ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS

## Conheça a parte específica deste manual

### Abertura

Os principais temas abordados são identificados no início de cada unidade e percurso.

### Reprodução da página do Livro do Estudante

**Unidade 1**

Entre os temas trabalhados nesta Unidade estão os conceitos de espaço natural e espaço geográfico, paisagem, lugar e território e os processos atuantes em sua transformação. Consideram-se também as distintas escalas geográficas e a organização político-administrativa do território brasileiro.

**Respostas**

1. Investigue os conhecimentos prévios dos alunos sobre paisagem, espaço natural e espaço geográfico. Explore com eles a foto e sua legenda e questione que elementos retratados são naturais ou culturais (construídos pelas seres humanos por meio do trabalho). Na foto, a integração da que está retratado é a paisagem geográfica, ou seja, tudo aquilo que nessa visão abrange, que está presente no espaço e pode ser observado por meios visuais sentidos, contendo elementos naturais e culturais. Na superfície terrestre, denomina-se espaço natural o que não apresenta intervenção humana, mas possui a natureza original, formada por solo, rochas, vegetação, fauna, rio, clima, entre outros elementos (na foto, a cordilheira ao fundo, por exemplo). O espaço geográfico compreende ao espaço construído ou produzido pelas sociedades humanas (na foto, as estradas, as placas de sinalização de trânsito e a grade de proteção).

2. Pergunte o que os alunos sabem a respeito do conceito de território, relacionando a atuação deles para a leitura e interpretação do mapa com o trajeto da cicloviagem. Conduza a discussão de modo que pouco a pouco associem esse conceito aos nomes das paisagens e às fronteiras que os delimitam. Território é uma área na qual um povo, geralmente por meio do Estado, exerce poder.

3. Resposta pessoal. Com base no mapa e demais informações fornecidas sobre a cicloviagem de Beto Ambrósio, incentive a imaginação dos alunos. Comente as dificuldades de uma viagem da bicicleta por vários países, enfocando o planejamento de gastos, o saber lidar com imprevistos em diferentes situações, o preparo físico e os cuidados com a saúde, além da empatia para encontrar e conviver com diferentes pessoas e culturas. Leve-os a refletir sobre a experiência de vida de outras pessoas e sobre como reagiram diante de situações difíceis ou adversas, lidando com suas emoções e

**UNIDADE 1 Espaço, paisagem, lugar e território**

Preparem-se! Aqui começa a primeira unidade desta fascinante viagem pelo planeta. Você vai descobrir alguns dos conceitos-chave da Geografia: espaço natural, espaço geográfico, paisagem geográfica, lugar e território. Isso é fundamental para a sua vida em seus estudos. Agora, não para por aí. Agora, não para por aí. Agora, não para por aí.

**VENHIMOS SUA BICICLETA?**

- Para você, o que são paisagem, espaço natural e espaço geográfico? Como você relaciona esses conceitos com os elementos retratados na foto?
- O que território significa para você? Em sua opinião, considere o mapa.
- Com base no mapa, comente com os colegas e o professor sobre as previsões de dificuldades enfrentadas pelo ciclovilante. Como você se prepararia?

Beto Ambrósio em sua bicicleta no Deserto de Atacama, Chile (2011).

**América Latina: trajeto da cicloviagem de Beto Ambrósio**

Durante dois anos, oito meses e duas dias, o ciclovilante e fotógrafo brasileiro Beto Ambrósio percorreu 25.162 quilômetros. Com a sua bicicleta que chamou de Princesa, percorreu territórios de 17 países, conhecendo paisagens, lugares e pessoas de diferentes culturas.

Para realizar esse projeto, ele superou vários desafios: incertezas climáticas, falta de hospedagem, desentendimento das autoridades locais, problemas de saúde, com a bicicleta e com outras pessoas. Observe uma foto dessa incrível cicloviagem e, no mapa, o trajeto percorrido.

**PERCURSO 1 Espaço natural e espaço geográfico**

**1 O espaço e as pessoas**

Quero que você pense em uma viagem, logo imagine os lugares e as pessoas que vai conhecer. Mas também, você já pensa para quem no lugar que você está se determinando? Lugar e as pessoas que vivem nele? Será que elas sempre estiveram ali? Será que esse lugar se modificou muito desde que essas pessoas passaram a habitá-lo?

Responda as perguntas a seguir, se estiver com dúvidas e pesquise. A Geografia distingue dois tipos de espaços: o espaço natural e o espaço geográfico.

**O espaço natural**

A localidade onde você mora ocupa determinado espaço da superfície terrestre. Há milhares de anos, porém, esse espaço já está habitado por seres humanos. Desde apenas a natureza original, formada por solo, rochas, vegetação, fauna, rio, clima, entre outros elementos. Há ou não um espaço natural?

Atualmente, porém, há poucas áreas de espaço natural no Tema 1, já que quase todos os lugares foram alterados pela ação humana. Por exemplo, a um dos poucos espaços naturais que esse continente ainda possui é o Parque Nacional do Titicaca, no Peru. Há também o Parque Nacional do Boreo, na Venezuela, que possui um lago de água doce que não é afetado pela ação humana, mas que também possui um lago de água doce que não é afetado pela ação humana, mas que também possui um lago de água doce que não é afetado pela ação humana.

**Fauna**

Contando com seus olhos, observe com atenção a diversidade animal do curso de água.

**Veja de perto o rio Rio São Francisco, América do Sul.**

**Percurso 1**

O objetivo do Percurso 1 é levar o aluno a compreender os conceitos fundamentais da Geografia: espaço natural e espaço geográfico. Para que ele consolide o aprendizado sobre espaço geográfico, cabe considerá-lo espaço de sua vivência, ou seja, a localidade onde ocorre a sua vida cotidiana, levando-o a pensar em como está, no passado, o espaço natural hoje transformado em espaço geográfico. Sugere-se, assim, que explore o espaço vivido pelo aluno para desenvolver o raciocínio espaço-temporal, conforme preconiza a BNCC, para a área de Ciências Humanas.

**Habilidades da BNCC**

- EF06G01
- EF06G02

O Percurso 1 enfatiza o processo de construção do espaço geográfico por meio do trabalho humano. O espaço geográfico é compreendido como resultado da interação do ser humano com o meio natural. Essa interação promove modificações nos paisagens, nos lugares e no espaço ao longo da história. O trabalho com esse núcleo, por meio da utilização de exemplos e fotografias, respeitando o vocabulário e a faixa etária e o contexto dos alunos, favorece subsídios para o desenvolvimento das habilidades EF06G01 e EF06G02, que podem ser consultadas na página VIII do Manual do Professor.

Neste e nos demais Percursos, volte o foco no seu contexto, pois seu objetivo é articular os conhecimentos desenvolvidos e adquiridos por meio do livro com o espaço de vivência dos alunos e, de acordo com a BNCC, sempre que oportuno, também contemplar princípios do raciocínio geográfico, a multicausalidade, as competências socioemocionais e os temas contemporâneos transversais. Esperamos, assim, que as atividades propostas no box favoreçam o desenvolvimento desses princípios pedagógicos que norteiam a coleção.

### Respostas

As respostas às atividades estão dispostas nas laterais e abaixo das páginas do Livro do Estudante.

Para as atividades orais sistemáticas e questões propostas no box *No seu contexto*, as respostas aparecem na página do Livro do Estudante, próximo às questões.

### Habilidades da BNCC

As habilidades que podem ser desenvolvidas com base nos temas estudados são identificadas na abertura dos percursos, por meio de seus códigos alfanuméricos. Os recursos disponíveis para sua abordagem são identificados neste ponto e ao longo do percurso.

## Comentários e orientações

Textos apresentados ao longo do Manual do Professor identificam os temas de estudo, sugerem estratégias de abordagem e explicam o significado de termos ou aprofundam conceitos.

## Interdisciplinaridade

São sugeridas estratégias de trabalho com outros componentes curriculares com o objetivo de ampliar o desenvolvimento de habilidades e promover maior apreensão dos assuntos estudados.

## Atividades complementares

Com o objetivo de aprofundar a abordagem dos assuntos tratados na unidade ou apoiar estratégias de trabalho com alunos com diferentes perfis e níveis de aprendizagem, ao longo do manual são propostas atividades complementares às do Livro do Estudante.

Explique aos alunos que elipse tem a forma de uma elipse. Esclareça que o achatamento dos polos e o achatamento na altura da linha equatorial da Terra são consequências da força decorrente do movimento de rotação da Terra que atua sobre a matéria que compõe o nosso planeta.

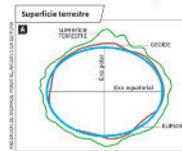
Acrescente explicações que associem as zonas de iluminação e aquecimento da Terra com as paisagens, ou seja, nas zonas polares, temperaturas e tropicais. Comente com os alunos que a esfericidade da Terra influencia a distribuição da luz pelo planeta e interfere nas temperaturas e na duração das estações do ano.

**Interdisciplinaridade**  
Conhecimentos de Ciências podem aprofundar essa temática, como a atividade dos astrônomos e seus instrumentos de trabalho: os astros e as galáxias, as deflexões de estrelas, planetas, planetas-anões, satélites naturais, asteroides e cometas, cometas, entre outros. O professor de Ciências também poderá contribuir na seleção e apresentação de argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra, contribuindo, desse modo, para o desenvolvimento da habilidade EF03C11 desse componente curricular.

### A forma da Terra

**Abusado**  
Que tem forma convexa ou curva, arredondado.

A Terra não é uma esfera perfeita. Além de apresentar elevações (montanhas, cordilheiras etc.) e depressões em sua superfície, é levemente achatada nos polos e **abaulada** na altura da linha equatorial. A circunferência equatorial da Terra é de 40076 quilômetros, no passo que a circunferência polar é de 40009 quilômetros. Por isso, diz-se que a Terra é um esferóide, ou seja, tem forma semelhante à de uma esfera. Dada a denominação gregocida (do grego, *gêios*: terra; *ocdo*: forma), comumente adotada para identificar a forma específica do planeta Terra. Consulte as ilustrações A e B.

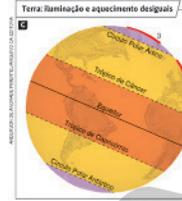


Fonte: Witz, A. Atlas geográfico. São Paulo: S. & B. Rio de Janeiro: BSC, 2016, p. 17.



Fonte: adaptado com base em WITZ, A. Atlas geográfico. São Paulo: S. & B. Rio de Janeiro: BSC, 2016, p. 17.

Nota: A irregularidade da superfície terrestre foi exagerada para fins de clareza didática.



Fonte: adaptado com base em WITZ, A. Atlas geográfico. São Paulo: S. & B. Rio de Janeiro: BSC, 2016, p. 17.

### Consequências térmicas da forma da Terra

A forma da Terra influencia diretamente a distribuição da luz solar sobre o planeta e interfere nas temperaturas e na duração das estações do ano. Observe a ilustração C.

As áreas 1, 2 e 3 recebem igual quantidade de energia solar. Entretanto, por causa da curvatura da Terra, a área assinalada com o número 1 é mais iluminada e aquecida, porque concentra em uma superfície menor uma quantidade de energia solar igual à que recebe a área de número 3, que, por ser maior, é menos aquecida. Nota: os raios solares incidem de forma inclinada, enquanto na área 1 eles chegam quase verticalmente no decorrer das doze horas do dia.

Assim, em geral, a temperatura da superfície da Terra é mais quente na região equatorial e diminui em direção aos polos.

70

### Atividade complementar

Inicie a atividade explicando que nem sempre o ser humano soube o formato da Terra. A conclusão de que ela se aproximava da forma redonda, porém, tem origem no trabalho de matemáticos e astrônomos gregos que viveram séculos antes de Cristo, sendo, portanto, bastante antiga. Peça aos alunos que pesquisem a história desse conhecimento sobre a Terra, buscando informações científicas, selecionando argumentos e evidências que atestem a forma da Terra e suas consequências. O site Mapas Históricos pode ser indicado como ponto inicial para os alunos (disponível em: <http://www.mapas-historicos.com/terra-redonda.htm>; acesso em: 27 mar. 2022).

70

## Competências

Sempre que oportuno, os assuntos apresentados no Livro do Estudante são relacionados às competências gerais da Educação Básica e às competências específicas da área de Ciências Humanas e do componente curricular Geografia.

### Competência

Esta seção *Rotas e encontros* possibilita aos alunos colocar em prática seus conhecimentos sobre localização, planejamento de rotas, circulação atmosférica e das águas oceânicas etc. Assim, promove competências pertinentes à formação do aluno, como a aptidão para usar procedimentos investigativos que envolvam a compreensão do mundo natural, avaliando, planejando e propondo ações, perguntas e soluções para resolver questões que demandam conhecimentos geográficos, conforme recomenda a Competência Específica de Geografia 3: "Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia".

### Temas contemporâneos transversais

Desenvolve pesquisas sobre o tema Ciência e Tecnologia, comparando os instrumentos de orientação usados por navegadores do passado e da atualidade. Comente que a rota de Amyr Klink foi planejada com o uso de compasso e calculadoras, em um período em que o GPS ainda não estava em plena operação. Os temas Saúde e Educação Alimentar e Nutricional também poderão ser trabalhados com base no condicionamento físico e nos cuidados com a saúde e a alimentação originais pela viagem feita por Amyr Klink. Mencione que a viagem resultou na publicação de um livro intitulado *Cerradas entre céu e mar*.



### Rotas e encontros

#### O raciocínio geográfico dos viajantes

Os dois textos desta seção foram escritos por viajantes e permitem constatar como o raciocínio geográfico pode ser utilizado em diferentes situações, contribuindo para resolver problemas, tomar decisões ou compreender aspectos da realidade.

TEXTO 1: Amyr Klink, navegador brasileiro, foi o primeiro homem a completar, sozinho e num barco a remo, a travessia oceânica entre o continente africano e o Brasil, entre junho e setembro de 1984. Após partir do porto de Lüderitz, na costa da Namíbia, percorreu 7000 quilômetros em 100 dias, chegando à Praia de Espinho, no Brasil.

"Consegui finalizar a pesquisa para a travessia a remo determinando etapas e circunstâncias de uma viagem que pudesse ser tomada exemplo de organização, cuidado pessoal e preparação com método científico. [...]

[...] Uma das impressões mais importantes dos alunos de saúde, sob condições meteorológicas e climáticas adversas e um regime de ventos extremamente forte, é o pouco ou nada feito que, embora garantisse condições confortáveis de permanência no mar, diminuiu as chances de sucesso e o êxito do empreendimento. A escolha da rota é essencial para o sucesso de qualquer travessia. Usar esta ou outra estratégia possível é sistema de orientação, que são [seus] fins sempre que cruzamos os

embalagens pelos oceanos. Foi uma das etapas mais complexas da viagem, e certamente essencial para o seu êxito. Não era coisa de 10 minutos, mas, mais a frente dos continentes e ventos, assim como os porcas, que chegaram ao Brasil em 1984. Os dados foram divididos em 100 dias, divididos [iguais] no mar, que eram em partes curtas. Os mapas portugueses, assim como o meu barquinho, o mesmo, não podiam ir contra a corrente.

Em função das diferenças de temperatura, as massas de ar e de água circulam no sentido vertical e não [horizontal], e essa corrente desce pela costa do Brasil, salvando da extinção de objetos flutuantes pela corrente da África, ao o Brasil, como boias de pesquisas salínicas, que foram encontradas em ilhas ilhas. Pelos meus cálculos, qualquer objeto colocado à deriva sobre a corrente de Benguela, viajando a 10 km (corrente de 1.000 km/h), chegaria à costa do Brasil em cinco ou seis meses, levado apenas pela força das águas e do vento. [...]

Rio de Janeiro: BSC, 2016, p. 60-61.

#### A travessia oceânica de Amyr Klink entre Namíbia e Brasil



O navegador Amyr Klink em uma de suas expedições à Antártida, em 2010.

No segundo parágrafo da página 95, quando o autor Haroldo Castro diz ter se perguntado sobre qual "cidade brasileira estava do outro lado do Océano Atlântico", o nome da cidade e do município citados indiretamente é Armação dos Búzios (RJ), e o autor apresenta sua latitude aproximada (tais coordenadas geográficas corretas são latitude 22° 44' 49" S; longitude: 41° 52' 55" O).

94

## Temas contemporâneos transversais

As possibilidades de trabalho com temas contemporâneos transversais são identificadas para apoiar o professor, estando geralmente associadas às seções *Rotas e encontros* e *Cruzando saberes*.

## Melhem Adas

Bacharel e licenciado em Geografia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Bento, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Foi professor do Ensino Fundamental, Médio e Superior na rede pública e em escolas privadas do estado de São Paulo.

## Sergio Adas

Bacharel e licenciado em Filosofia pela Universidade de São Paulo. Doutor em Ciências (área de concentração: Geografia Humana) pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Realizou pós-doutorado pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Foi professor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo.



Componente curricular: GEOGRAFIA

4ª edição

São Paulo, 2022



**Coordenação editorial:** Cesar Brumini Delloro, Lina Youssef Jomaa  
**Edição de texto:** Ananda Veduvoto, André dos Santos Araújo, Andrea de Marco Leite de Barros, Carlos Vinicius Xavier, Juliana Cava Tanaka  
**Assessoria didático-pedagógica:** Helena Morita  
**Gerência de design e produção gráfica:** Patrícia Costa  
**Coordenação de produção:** Denis Torquato  
**Gerência de planejamento editorial:** Maria de Lourdes Rodrigues  
**Coordenação de design e projetos visuais:** Marta Cerqueira Leite  
**Projeto gráfico:** Tatiane Porusselli  
**Capa:** Douglas Rodrigues José, Tatiane Porusselli, Apis Design, Fábio Luna  
*Foto: Mulher navegando em rio da Amazônia, em 2021.  
MarinaTP/Shutterstock*  
**Coordenação de arte:** Mônica Maldonado  
**Edição de arte:** Flavia Maria Susi  
**Editoração eletrônica:** Flavia Maria Susi  
**Ilustrações de vinhetas:** Tatiane Porusselli  
**Coordenação de revisão:** Elaine C. del Nero  
**Revisão:** Ana Cortazzo, Ana Paula Felipe, Dirce Y. Yamamoto, Marina Oliveira, Palavra Certa, Sandra G. Cortés, Tatiana Malheiro, Vera Rodrigues  
**Coordenação de pesquisa iconográfica:** Flávia Aline de Moraes  
**Pesquisa iconográfica:** Susan Eiko, Junior Rozzo, Beatriz Micsik, Rebeca Fiamozzini, Leticia Bomfim, Paloma Klein  
**Coordenação de bureau:** Rubens M. Rodrigues  
**Tratamento de imagens:** Ademir Francisco Baptista, Ana Isabela Pithan Maraschin, Denise Feitoza Maciel, Marina M. Buzzinaro, Vânia Maia  
**Pré-impressão:** Alexandre Petreca, Fabio Roldan, José Wagner Lima Braga, Marcio H. Kamoto, Selma Brisolla de Campos  
**Coordenação de produção industrial:** Wendell Monteiro  
**Impressão e acabamento:**

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

Adas, Melhem  
Expedições geográficas : 6º ano / Melhem Adas,  
Sergio Adas. -- 4. ed. -- São Paulo : Moderna, 2022.  
Componente curricular: Geografia.  
ISBN 978-65-5779-577-4  
1. Geografia (Ensino fundamental) I. Adas, Sergio.  
II. Título.  
22-111379 CDD-372.891

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Geografia : Ensino fundamental 372.891

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

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  
Atendimento: Tel. (11) 3240-6966  
www.moderna.com.br  
2022  
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

A imagem da capa mostra uma mulher navegando em rio da Amazônia, espaço caracterizado por clima equatorial, Floresta Amazônica, Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas e pela existência de povos indígenas e comunidades ribeirinhas. Ela abrange terras do Brasil e de mais sete países sul-americanos, além da Guiana Francesa (departamento ultramarino da França).

## APRESENTAÇÃO

Caro estudante,

Você já percorreu e venceu alguns anos de estudo. Parabéns! Seja bem-vindo ao 6º ano!

Ao folhear cada página deste livro, atento às orientações do professor, seremos companheiros de viagem! Ao consultar o sumário, observe os assuntos que vamos percorrer nas oito Unidades deste livro. Do início ao fim de cada uma delas, acompanharemos os passos da Geografia, ciência que contribui para observarmos e compreendermos melhor o mundo em que vivemos.

Nessa trajetória em busca de novos conhecimentos, conserve bem viva e acesa sua curiosidade de explorador. Ela é condição essencial para o aprendizado. Esperamos que, ao trilhar os Percursos deste livro, você desenvolva o gosto e a sensibilidade por questões políticas, econômicas, sociais, culturais e ambientais e desperte o desejo de ser participante de um grande projeto: o de construir um mundo melhor para todos. Isso envolve o respeito ao meio ambiente e à diversidade de pessoas e povos e as atitudes cuja contribuição sejam o aprimoramento e a resolução de problemas da sociedade.

Nosso objetivo é que você perceba como os lugares do mundo estão relacionados e compreenda melhor o lugar e a comunidade em que vive, com base na ideia de espaço geográfico socialmente produzido. Ao embarcar nesta fascinante viagem em busca de novos conhecimentos, o convidamos não apenas a constatar os fatos, mas também a relacioná-los.

Boa viagem de estudos!

*Os autores*

# CONHECENDO OS RECURSOS DO LIVRO

## Organização do livro

Esta coleção tem uma organização regular, planejada para facilitar o trabalho em sala de aula. Cada livro é dividido em oito Unidades, cada uma com quatro Percursos.

### Verifique sua bagagem

Este boxe vai sondar seus conhecimentos prévios.



### Abertura de Unidade

Por meio da exploração de imagens ou de um texto introdutório, a abertura busca estimular o interesse pelas temáticas abordadas na Unidade.

### Percurso

Apresenta conteúdos organizados de forma clara, em títulos e subtítulos que facilitam a compreensão dos temas. As informações são apresentadas por meio de diferentes linguagens, mesclando textos, mapas, gráficos, quadros, esquemas, ilustrações e fotos. As atividades direcionam a observação e a interpretação desses elementos.



### Glossário

Apresenta o significado de termos que podem ser pouco comuns ou desconhecidos a você.

**Seções laterais**  
Sugerem livros, vídeos, sites e podcasts que ajudam a aprofundar e a complementar o estudo.

**No seu contexto**  
Propõe atividades que articulam o conteúdo estudado à realidade em que você vive.

**Caatinga**  
É a terceira maior floresta de clima semi-árido do Brasil, localizada no Nordeste. Possui cerca de 1,5 milhão de km² e abriga uma rica biodiversidade. Suas espécies são adaptadas ao clima seco e são encontradas em áreas de cerrado e caatinga. A caatinga é considerada um dos biomas brasileiros menos conhecidos e estudados.

**Campos**  
Campos são áreas abertas com vegetação herbácea, geralmente com gramíneas. Existem diferentes tipos de campos, como os campos de altitude e os campos de baixa altitude. Os campos são importantes para a pecuária e a agricultura.




**Cruzando saberes**  
Ecoturismo em contato com os ambientes naturais

Este texto discute o ecoturismo e sua importância para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Apresenta informações sobre diferentes tipos de ecoturismo e como eles podem ser praticados de forma responsável.




**Cruzando saberes**  
Apresenta textos de revistas, jornais, livros e sites, ou de autoria própria, que possibilitam o trabalho com temas contemporâneos transversais ou complementam o conteúdo do Percurso. As atividades promovem a reflexão e a argumentação e estimulam o debate.

**Mochila de ferramentas**  
Apresenta e desenvolve procedimentos específicos da Geografia e técnicas de estudo e de pesquisa que permitem aprimorar o trabalho individual e em grupo.

**Mochila de ferramentas**  
Linha de paisagem

Este texto aborda a importância da linha de paisagem na identificação de paisagens e na compreensão dos processos geográficos. Apresenta técnicas para a identificação e análise de paisagens.



**Rotas e encontros**

Por meio desta seção, é possível conhecer lugares diferentes, ter contato com as experiências de viajantes ou vivenciar aspectos do cotidiano de diversos povos, etnias ou personagens, ampliando os horizontes culturais.

**Rotas e encontros**

**O Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante**

Esta é a primeira vez que uma etnia de uma área remota, do qual há poucas informações disponíveis, consegue ser conhecida por um povo de outra etnia. O Rôô é um povo que vive na região do Alto Rio Negro, no Estado do Amazonas, e é conhecido por sua arte de fazer cerâmicas e por sua música.

1. De que etnia é o Rôô e qual a sua localização geográfica?

2. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

3. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

4. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

5. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

6. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

7. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

8. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

9. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

10. Qual a importância do Rôô para os povos da etnia A'üwe-Xavante?

**Atividades**

Uma seção de atividades, em duas páginas, sempre aparece no final dos Percursos pares. Ela visa à releitura e à revisão dos conteúdos, à aplicação de conhecimentos adquiridos, à interpretação de mapas, gráficos, quadros e textos e estimula a reflexão sobre o que foi estudado.

**Atividades dos percursos 13 e 14**

1. Observe o mapa e responda:

2. Observe o mapa e responda:

3. Observe o mapa e responda:

4. Observe o mapa e responda:

5. Observe o mapa e responda:

6. Observe o mapa e responda:

7. Observe o mapa e responda:

8. Observe o mapa e responda:

9. Observe o mapa e responda:

10. Observe o mapa e responda:

11. Observe o mapa e responda:

12. Observe o mapa e responda:

13. Observe o mapa e responda:

14. Observe o mapa e responda:

15. Observe o mapa e responda:

16. Observe o mapa e responda:

17. Observe o mapa e responda:

18. Observe o mapa e responda:

19. Observe o mapa e responda:

20. Observe o mapa e responda:

21. Observe o mapa e responda:

22. Observe o mapa e responda:

23. Observe o mapa e responda:

24. Observe o mapa e responda:

25. Observe o mapa e responda:

26. Observe o mapa e responda:

27. Observe o mapa e responda:

28. Observe o mapa e responda:

29. Observe o mapa e responda:

30. Observe o mapa e responda:

31. Observe o mapa e responda:

32. Observe o mapa e responda:

33. Observe o mapa e responda:

34. Observe o mapa e responda:

35. Observe o mapa e responda:

36. Observe o mapa e responda:

37. Observe o mapa e responda:

38. Observe o mapa e responda:

39. Observe o mapa e responda:

40. Observe o mapa e responda:

41. Observe o mapa e responda:

42. Observe o mapa e responda:

43. Observe o mapa e responda:

44. Observe o mapa e responda:

45. Observe o mapa e responda:

46. Observe o mapa e responda:

47. Observe o mapa e responda:

48. Observe o mapa e responda:

49. Observe o mapa e responda:

50. Observe o mapa e responda:

51. Observe o mapa e responda:

52. Observe o mapa e responda:

53. Observe o mapa e responda:

54. Observe o mapa e responda:

55. Observe o mapa e responda:

56. Observe o mapa e responda:

57. Observe o mapa e responda:

58. Observe o mapa e responda:

59. Observe o mapa e responda:

60. Observe o mapa e responda:

61. Observe o mapa e responda:

62. Observe o mapa e responda:

63. Observe o mapa e responda:

64. Observe o mapa e responda:

65. Observe o mapa e responda:

66. Observe o mapa e responda:

67. Observe o mapa e responda:

68. Observe o mapa e responda:

69. Observe o mapa e responda:

70. Observe o mapa e responda:

71. Observe o mapa e responda:

72. Observe o mapa e responda:

73. Observe o mapa e responda:

74. Observe o mapa e responda:

75. Observe o mapa e responda:

76. Observe o mapa e responda:

77. Observe o mapa e responda:

78. Observe o mapa e responda:

79. Observe o mapa e responda:

80. Observe o mapa e responda:

81. Observe o mapa e responda:

82. Observe o mapa e responda:

83. Observe o mapa e responda:

84. Observe o mapa e responda:

85. Observe o mapa e responda:

86. Observe o mapa e responda:

87. Observe o mapa e responda:

88. Observe o mapa e responda:

89. Observe o mapa e responda:

90. Observe o mapa e responda:

91. Observe o mapa e responda:

92. Observe o mapa e responda:

93. Observe o mapa e responda:

94. Observe o mapa e responda:

95. Observe o mapa e responda:

96. Observe o mapa e responda:

97. Observe o mapa e responda:

98. Observe o mapa e responda:

99. Observe o mapa e responda:

100. Observe o mapa e responda:

Atividades que estimulam a compreensão do assunto, relacionando as informações com a Geografia, além de colocar em prática a linguagem trabalhada.

### Desembarque em outras linguagens

Seção que encerra as Unidades 1 e 5. Apresenta o trabalho de artistas e de outras personalidades por meio de temas relacionados ao conteúdo estudado. A abordagem é interdisciplinar, e as linguagens artísticas são variadas (desenho, fotografia, literatura, entre outras).

Expressão artística ou linguagem que o artista representa.



Breve apresentação da personalidade tratada e de seu trabalho.

### Caminhos digitais

Seção que encerra as Unidades 4 e 8. Aborda temas relacionados à cultura digital e à influência das tecnologias de informação e de comunicação no cotidiano das pessoas.



**Confira**  
Questões que retomam e discutem os assuntos apresentados na seção.

**Fique ligado!**  
Apresenta dicas e orientações sobre segurança, ética e cidadania ao usar a internet e outros recursos tecnológicos.

# SUMÁRIO

## UNIDADE 1

### Espaço, paisagem, lugar e território, 12

<b>Percorso 1.</b> Espaço natural e espaço geográfico .....	13
O espaço e as pessoas, 13	
<b>Percorso 2.</b> Paisagem geográfica .....	15
O que é paisagem geográfica?, 15 • Mudanças e permanências na paisagem geográfica, 15 • Algumas paisagens são protegidas, 17 • Paisagem e desigualdades sociais, 17	
<b>Mochila de ferramentas –</b> Leitura de paisagem .....	18
Paisagens e povos originários e tradicionais no Brasil, 19	
<b>Rotas e encontros –</b> O RÓ para os povos da etnia A'úwe-Xavante .....	21
<b>Atividades dos percursos 1 e 2</b> .....	22
<b>Percorso 3.</b> Lugar geográfico .....	24
O que é lugar?, 24	
<b>Percorso 4.</b> Território .....	26
Território: parte do espaço geográfico, 26 • Território e poder, 28	
<b>Cruzando saberes –</b> Quilombolas e direitos territoriais coletivos .....	29
<b>Atividades dos percursos 3 e 4</b> .....	30
<b>Desembarque em outras linguagens –</b> Stephen Wiltshire: Geografia e desenho de paisagens .....	32

## UNIDADE 2

### Conhecimentos básicos de Cartografia, 34

<b>Percorso 5.</b> Orientação no espaço geográfico .....	35
A orientação pelos astros, 35 • A importância do ponto de referência, 37 • A orientação pela bússola, 38	
<b>Percorso 6.</b> Localização no espaço geográfico .....	39
A rosa dos ventos e a localização, 39 • Os paralelos terrestres, 39 • Os meridianos terrestres, 40 • Latitude e longitude: as coordenadas geográficas, 41	
<b>Cruzando saberes –</b> Dispositivo localizador em situações de emergência por meio de sinal GPS .....	44
A altitude, 45	
<b>Atividades dos percursos 5 e 6</b> .....	46
<b>Percorso 7.</b> Do desenho ao mapa .....	48
A Cartografia, 48 • A representação da Terra, 52 • As escalas em mapas, 55 • A escala em plantas, 58	
<b>Percorso 8.</b> A representação gráfica do relevo .....	59
O relevo da Terra, 59 • A representação do relevo, 60	
<b>Rotas e encontros –</b> Cicloturismo, topografia e o uso de mapas .....	64
<b>Atividades dos percursos 7 e 8</b> .....	65

## UNIDADE

## 3

## O planeta Terra e a circulação geral da atmosfera, 67

### Percurso 9. A Terra no Sistema Solar..... 68

Geografia e a Terra no Universo, 68

- O planeta Terra, 68 • A forma da Terra, 70
- As zonas de iluminação e aquecimento, 71

### Percurso 10. A Terra em movimento ..... 72

Os movimentos da Terra e o tempo, 72

- O movimento de rotação: os dias e as horas, 72 • O movimento de translação: o tempo em anos, 73

**Rotas e encontros** – Os iorubás e o tempo. 77

**Atividades dos percursos 9 e 10** ..... 78

### Percurso 11. A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima..... 80

Tempo atmosférico e clima, 80 • A atmosfera e sua circulação, 80 • As massas de ar, o tempo e o clima, 82

### Percurso 12. As intervenções humanas na dinâmica climática ..... 84

A ação humana e o clima, 84

**Atividades dos percursos 11 e 12** ..... 87

## UNIDADE

## 4

## Os climas e a vegetação natural, 89

### Percurso 13. O clima e seus fatores geográficos..... 90

O clima, 90

**Rotas e encontros** – O raciocínio geográfico dos viajantes ..... 94

**Mochila de ferramentas** – Climograma: um recurso para interpretar o clima ..... 97

### Percurso 14. Os climas do mundo e do Brasil..... 98

Os climas do mundo, 98 • Os climas do Brasil, 100

**Atividades dos percursos 13 e 14** ..... 102

### Percurso 15. Terra: grandes paisagens vegetais naturais ..... 104

Vegetação natural ou nativa, 104

**Mochila de ferramentas** – Elaborando um perfil de vegetação ..... 108

**Cruzando saberes** – Floresta Tropical recupera 80% do estoque de carbono e fertilidade do solo após 20 anos de regeneração ..... 109

### Percurso 16. Brasil: vegetação natural e biodiversidade ..... 110

Ocupação humana e diminuição da vegetação natural, 110

**Cruzando saberes** – As atividades agropecuárias desmataram 26,5 milhões de hectares de áreas ocupadas pelo bioma Cerrado em 36 anos ..... 117

**Atividades dos percursos 15 e 16** ..... 118

**Caminhos digitais** – Os benefícios e os riscos das tecnologias de geolocalização ..... 120

UNIDADE  
5**O escoamento superficial da água e o relevo continental, 122**

**Percurso 17.** O escoamento superficial da água ..... 123

O ciclo da água, 123 • O escoamento superficial da água, 123 • O escoamento da água em ambientes rurais e urbanos, 124

**Percurso 18.** Os agentes externos e internos do relevo ..... 127

Os agentes do modelado terrestre, 127  
• Alguns agentes externos do relevo, 128  
• Os agentes internos do relevo, 131

**Atividades dos percursos 17 e 18** ..... 134

**Percurso 19.** As formas do relevo continental ..... 136

As principais formas do relevo, 136

**Cruzando saberes – Ecoturismo:**  
em contato com os ambientes naturais .... 138

Relevo e sociedade, 140

**Percurso 20.** O relevo do Brasil ..... 142

Um relevo de altitudes modestas, 142  
• Importância do estudo do relevo, 145

**Atividades dos percursos 19 e 20** ..... 146

**Desembarque em outras linguagens –**  
Thiago de Mello: Geografia e literatura ..... 148

UNIDADE  
6**Os recursos hídricos e seus usos, 150**

**Percurso 21.** A hidrosfera e a distribuição das águas oceânicas e continentais ..... 151

As esferas terrestres, 151 • A hidrosfera, 151

**Percurso 22.** Os recursos hídricos ..... 154

Recursos hídricos e clima, 154 • A água subterrânea, 155 • Intervenções humanas sobre o meio natural, 157

**Atividades dos percursos 21 e 22** ..... 158

**Percurso 23.** As grandes bacias hidrográficas do mundo ..... 160

A importância dos rios, 160 • A formação de bacias hidrográficas, 161 • As grandes bacias hidrográficas do mundo e seus usos, 162

**Percurso 24.** Brasil: recursos hídricos, usos e problemas ..... 164

Brasil: país de grandes recursos hídricos, 164  
• Os aquíferos e a necessidade do uso racional da água, 165 • O consumo de água no Brasil, 166 • Bacias hidrográficas e cidades, 168  
• Regiões hidrográficas do Brasil, 170

**Atividades dos percursos 23 e 24** ..... 172

UNIDADE  
**7**

**Agropecuária, 174**

**Percorso 25.** A agricultura ..... 175

A agricultura e a disseminação de plantas cultivadas, 175 • As técnicas agrícolas, 177

**Percorso 26.** Agricultura e condições naturais ..... 185

A influência das condições naturais sobre a agricultura, 185

**Cruzando saberes –** Agricultura orgânica e conservação dos solos ..... 190

**Atividades dos percursos 25 e 26** ..... 191

**Percorso 27.** Geografia agrícola do Brasil: sistemas de produção e uso da terra ..... 193

Os fatores e os sistemas de produção na agricultura, 193 • O uso da terra pela agropecuária, 194 • Brasil: o espaço agrário, 195 • A questão da terra no Brasil, 197

**Percorso 28.** A pecuária ..... 199

As formas de criação de gado, 199 • A pecuária no Brasil, 201

**Cruzando saberes –** Agricultura e pecuária ..... 202

**Atividades dos percursos 27 e 28** ..... 203

**Planisfério político** ..... 230

**Bibliografia** ..... 231

UNIDADE  
**8**

**Indústria, sociedade, espaço e urbanização, 205**

**Percorso 29.** Do artesanato à manufatura e à indústria moderna ..... 206

As formas de produção, 206 • Tipos de indústria, 208 • Trabalho humano e produtos, 210

**Percorso 30.** Indústria: transformações sociais, econômicas e espaciais ..... 212

As mudanças na sociedade e na paisagem, 212

**Atividades dos percursos 29 e 30** ..... 216

**Percorso 31.** Impactos ambientais da atividade industrial ..... 218

Indústria e impactos ambientais, 218 • ONGs e meio ambiente, 220

**Cruzando saberes –** Consumo consciente e energia elétrica ..... 221

**Percorso 32.** Urbanização e problemas urbanos ..... 222

A urbanização nos séculos XX e XXI, 222 • Problemas urbanos, 225

**Atividades dos percursos 31 e 32** ..... 226

**Caminhos digitais –** O uso de geotecnologias na prevenção de desastres naturais ..... 228

## Unidade 1

Entre os temas trabalhados nesta Unidade estão os conceitos de *espaço natural* e *espaço geográfico*, *paisagem*, *lugar* e *território* e os processos atuantes em sua transformação. Consideram-se também as distintas escalas geográficas e a organização político-administrativa do território brasileiro.

### Respostas

1. Investigue os conhecimentos prévios dos alunos sobre *paisagem*, *espaço natural* e *espaço geográfico*. Explore com eles a foto e sua legenda e questione que elementos retratados são naturais ou culturais (construídos pelos seres humanos por meio do trabalho). Na foto, a íntegra do que está nela retratado é a *paisagem geográfica*, ou seja, tudo aquilo que nossa visão alcança, que está presente no espaço e pode ser observado por meio dos nossos sentidos, contendo elementos naturais e culturais. Na superfície terrestre, denomina-se *espaço natural* o que não apresenta intervenção humana, mas apenas a natureza original, formada por solo, rochas, vegetação, fauna, rios, clima, entre outros elementos (na foto, a cordilheira ao fundo, por exemplo). O *espaço geográfico* corresponde ao espaço construído ou produzido pelas sociedades humanas (na foto, a estrada, as placas de sinalização de trânsito e a grade de proteção).

2. Pergunte o que os alunos sabem a respeito do conceito de *território*, direcionando a atenção deles para a leitura e interpretação do mapa com o trajeto da cicloviação. Conduza a discussão de modo que pouco a pouco associem esse conceito aos nomes dos países e às fronteiras que os delimitam. *Território* é uma área na qual um povo, geralmente por meio do Estado, exerce poder.

3. Resposta pessoal. Com base no mapa e demais informações fornecidas sobre a cicloviação de Beto Ambrosio, incentive a imaginação dos alunos. Comente as dificuldades de uma viagem de bicicleta por vários países, enfocando o planejamento de gastos, o saber lidar com emoções em diferentes situações, o preparo físico e os cuidados com a saúde, além da empatia para encontrar e conviver com diferentes pessoas e culturas. Leve-os a refletir sobre a experiência de vida de outras pessoas e sobre como reagiriam diante de situações difíceis ou adversas, lidando com suas emoções e

## UNIDADE

# 1

# Espaço, paisagem, lugar e território

Prepare-se! Aqui começa a primeira Unidade desta fantástica viagem pelo planeta. Você vai descobrir alguns dos conceitos-chave da Geografia: espaço natural, espaço geográfico, paisagem geográfica, lugar e território. Isso é fundamental para seguir em seus estudos. Agora, não perca tempo. Aqueça os motores e boa viagem!

Durante dois anos, oito meses e treze dias, o ciclovianjante e fotógrafo brasileiro Beto Ambrosio pedalou 25 160 quilômetros. Com a sua bicicleta, que chamou de Princesa, percorreu territórios de 17 países, conhecendo paisagens, lugares e pessoas de diferentes culturas.

Para realizar esse projeto, ele superou vários desafios: economizou dinheiro, lidou com as próprias emoções em diferentes situações e resolveu problemas de saúde, com a bicicleta e com outras pessoas. Observe uma foto dessa incrível cicloviação e, no mapa, o trajeto percorrido.

### América Latina: trajeto da cicloviação de Beto Ambrosio



### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Para você, o que são *paisagem*, *espaço natural* e *espaço geográfico*? Como você relacionaria esses conceitos com os elementos retratados na foto?
2. O que *território* significa para você? Em sua resposta, considere o mapa.
3. Com base no mapa, converse com os colegas e o professor sobre as possíveis dificuldades enfrentadas pelo ciclovianjante. Como você as resolveria?

Beto Ambrosio e sua bicicleta no Deserto do Atacama, Chile (2011).

12

pensamentos e também com diferentes culturas. Respeitando a faixa etária e o contexto sociocultural e econômico no qual se encontram, sugira uma reflexão sobre os seus projetos de vida, as suas motivações e os conhecimentos, valores, atitudes e habilidades que consideram importantes para construí-los. Oportunize o debate sobre algumas competências socioemocionais (empatia, diálogo, resolução de conflitos e cooperação), conforme preconizado nas Competências Gerais da Educação Básica 8 e 9. Caso problematize e estime com os alunos os custos da cicloviação, a mesma questão também permite abordar o tema contemporâneo transversal Educação para o Consumo (orçamento doméstico, comportamento poupador versus consumista).

## PERCURSO

# 1

# Espaço natural e espaço geográfico

## Percurso 1

O objetivo do Percurso 1 é levar o aluno a compreender dois conceitos fundamentais da Geografia: espaço natural e espaço geográfico.

Para que ele consolide o aprendizado sobre espaço geográfico, cabe considerar o espaço de sua vivência, ou seja, a localidade onde ocorre a vida cotidiana, levando-o a pensar em como seria, no passado, o espaço natural hoje transformado em espaço geográfico. Sugerimos, assim, que explore o espaço vivido pelo aluno para desenvolver o raciocínio espaço-temporal, conforme preconiza a BNCC para a área de Ciências Humanas.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE01
- EF06GE02

O Percurso 1 enfoca o processo de construção do espaço geográfico por meio do trabalho humano. O espaço geográfico é compreendido como resultado da interação do ser humano com o meio natural. Essa inter-relação promove modificações nas paisagens, nos lugares e no espaço ao longo da história. O trabalho com essa noção, por meio da utilização de exemplos e fotografias, respeitando o vocabulário, a faixa etária e o contexto dos alunos, fornece subsídios para o desenvolvimento das habilidades EF06GE01 e EF06GE02, que podem ser consultadas na página VIII do Manual do Professor.

## 1 O espaço e as pessoas

Quando você pensa em uma viagem, logo imagina os lugares e as pessoas que vai conhecer. No entanto, você já parou para pensar na relação que existe entre determinado lugar e as pessoas que vivem nele? Será que elas sempre estiveram ali? Será que esse lugar se modificou muito desde que essas pessoas passaram a habitá-lo?

Para entender melhor a relação entre o espaço e as pessoas, a Geografia distingue dois tipos de espaço: o **espaço natural** e o **espaço geográfico**.

### ■ O espaço natural

A localidade onde você mora ocupa determinado espaço da superfície terrestre. Há milhares de anos, porém, esse espaço não era habitado por seres humanos; havia apenas a natureza original, formada por solo, rochas, vegetação, **fauna**, rios, clima, entre outros elementos. Havia ali um **espaço natural**.

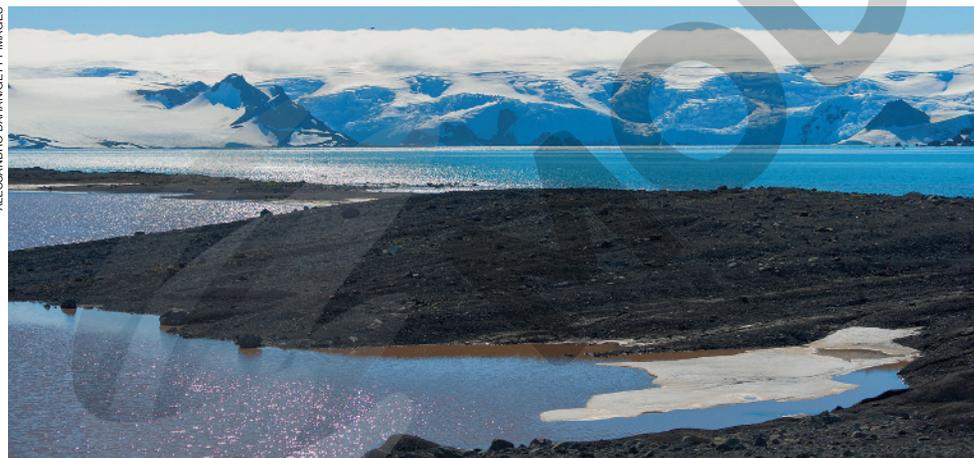
Atualmente, porém, há pouquíssimos espaços naturais na Terra, já que quase todos sofreram forte intervenção humana. A Antártida, por exemplo, é um desses raros espaços naturais. Esse continente ainda está quase inalterado, embora abrigue bases científicas de alguns países, inclusive do Brasil, e venha apresentando, nos últimos anos, alterações em seu meio natural, em razão das ações humanas que afetam o clima global.



### Fauna

Conjunto dos seres vivos que compõem a diversidade animal de uma região.

Vista de geleira na Ilha Rei George, Antártida (2020).



13

Neste e nos demais Percursos, valorize o box *No seu contexto*, pois seu objetivo é articular os conhecimentos desenvolvidos e adquiridos por meio do livro com o espaço de vivência dos alunos e, de acordo com a BNCC, sempre que oportuno, também contemplar princípios do raciocínio geográfico, a multiescalaridade, as competências socioemocionais e os temas contemporâneos transversais. Esperamos, assim, que as atividades propostas no box favoreçam o desenvolvimento desses princípios pedagógicos que norteiam a coleção.

A comparação das fotos A e B permite que os alunos desenvolvam sua capacidade de observar semelhanças e diferenças. Peça a eles que descrevam o que identificam nas fotografias. Registre na lousa o que for dito a respeito de cada uma delas.

Convém discutir que cada fotografia representa tempos distintos da mesma porção do espaço geográfico. A percepção desses diferentes tempos pode ocorrer identificando-se as formas e a quantidade das construções, das vias, dos meios de transporte etc.



### Cultura

Conjunto de costumes, conhecimentos e valores sociais, políticos e religiosos que distingue um grupo social.

### Agrotóxico

Produto usado no combate e no controle de pragas agrícolas.



### NO SEU CONTEXTO

Aponte transformações ocorridas no município em que você mora ao longo do tempo.

Para realizar o exercício do boxe *No seu contexto*, oriente os alunos a refletir sobre as transformações decorrentes da ação humana. Após aplicar o exercício em sala de aula, incentive os alunos a conversar sobre o assunto em casa, com familiares, ou no bairro onde residem, com pessoas mais velhas. Oriente-os a elaborar um desenho extraclasse.

É possível observar alterações no espaço geográfico retratado nas fotos A e B? Se sim, quais?

## O espaço geográfico

Quando os portugueses e outros povos europeus chegaram às terras conhecidas hoje como Brasil, o espaço onde você vive era ainda natural, se considerarmos que os povos indígenas que aqui viviam à época pouco alteravam o espaço que habitavam.

Os europeus e os grupos indígenas tinham costumes diferentes. As técnicas de produção e os instrumentos de trabalho que os portugueses usavam, por exemplo, eram mais aperfeiçoados. Com isso, tinham maior poder de atuação sobre a natureza e, conseqüentemente, maior capacidade de transformá-la ou modificá-la. Tendo em vista que o principal objetivo da ocupação portuguesa era explorar as terras e comercializar os produtos delas obtidos, como pau-brasil, animais e pedras preciosas, a transformação do espaço e da paisagem passou a ser mais intensa.

Novos usos da terra e novas técnicas agrícolas foram introduzidos, a derrubada das matas intensificou-se e a madeira obtida serviu à construção de pontes, casas, móveis, entre outros. Mais tarde, represou-se a água de rios para a irrigação de terras destinadas ao cultivo agrícola e à criação de animais. Construíram-se estradas e fundaram-se vilas, que cresceram ao longo dos anos e se transformaram em cidades. O espaço, que exibia as marcas das **culturas** indígenas, passou a apresentar também traços de outras culturas. Esse espaço construído ou produzido pelas sociedades é o que se denomina **espaço geográfico**.

A localidade em que você vive é, dessa forma, um espaço geográfico – resultado do trabalho de todas as gerações que nele viveram e vivem, pois o espaço geográfico está em contínua transformação.

É importante destacar que, no processo de transformação dos espaços geográficos, os seres humanos têm causado diversos impactos na natureza, como a poluição dos rios e da atmosfera, a derrubada indiscriminada da vegetação e a contaminação dos solos pelo uso excessivo de fertilizantes e **agrotóxicos**.

Ao observar as fotos A e B, é possível perceber a urbanização da antiga colônia ao longo do tempo, por meio da pavimentação de ruas e avenidas e da construção de novas edificações.

COLEÇÃO DONA THEREZZA CHRISTINA MARIA - BIBLIOTECA NACIONAL, RIO DE JANEIRO



Na foto A, vista da Rua do Príncipe, na colônia Dona Francisca, província de Santa Catarina, em 1866. Na foto B, vista da mesma rua no centro de Joinville, nome atual da cidade que se desenvolveu a partir daquela colônia, no estado de Santa Catarina, em 2017.

14

O boxe *No seu contexto* permite considerar o que os alunos sabem sobre as transformações ocorridas em seu espaço de vivência. Com base nas respostas dadas, chame a atenção dos alunos para as características naturais desse espaço. Peça que identifiquem os impactos das ações humanas. Promova uma conversa sobre as alterações que eles próprios causam nos seus espaços de vivência. Eles devem notar que também são agentes de transformações espaciais.

## PERCURSO

# 2

## Paisagem geográfica

### Percurso 2

Entre os temas tratados no Percurso 2 estão as mudanças e as permanências na paisagem; a diversidade de paisagens na Terra, em razão da variedade de elementos naturais e culturais que as compõem; algumas paisagens protegidas; a relação entre paisagens e desigualdades sociais (a fim de estimular o aluno a observar as paisagens do lugar em que vive para que perceba, assim, possíveis contradições socioespaciais); a influência da posição do observador no modo como a paisagem é vista; e paisagens e povos originários e tradicionais no Brasil.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE01
- EF06GE02

Paisagem geográfica é mais um conceito-chave da Geografia. Este Percurso, além de conceituá-la, apresenta diversas possibilidades para sua abordagem, remetendo especialmente às modificações ao longo do tempo, colaborando, assim, para desenvolver a habilidade EF06GE01.

Além disso, o Percurso busca desenvolver a habilidade EF06GE02 ao destacar a diversidade de povos indígenas no Brasil e a particular relação dessas populações com o meio em que vivem.

### 1 O que é paisagem geográfica?

Quando se fala em paisagem, muitas vezes o que vem à mente é a vista dos elementos da natureza – céu, rio, vegetação, montanha, animais etc. –, de uma cidade, de campos de cultivo ou, ainda, de outros ambientes, como se veem em fotografias, gravuras e pinturas.



Lagoa Rodrigo de Freitas, de 1828. A representação da lagoa, situada na cidade do Rio de Janeiro, foi produzida pelo pintor francês Félix-Émile Taunay (1795-1881), que foi professor da Academia Imperial de Belas Artes do Brasil.

Para a Geografia, o conceito de paisagem tem um significado mais amplo. Segundo o geógrafo Milton Santos, **paisagem geográfica** é tudo aquilo que a nossa visão alcança, ou seja, tudo o que está presente no espaço e pode ser observado. Assim, a paisagem pode conter tanto **elementos naturais** – aqueles formados pela natureza (montanha, vegetação natural, rio etc.) – quanto **elementos culturais** – aqueles construídos pelos seres humanos por meio do trabalho (estradas, cidades, campos de cultivo etc.).

Esse mesmo geógrafo chama a atenção para o fato de que a paisagem geográfica não é formada apenas por volumes (montanhas, vegetação, cidades etc.), mas também por cores, movimentos, odores, sons etc.

### NO SEU CONTEXTO

Descreva a paisagem que você vê ao sair de sua casa, considerando que a paisagem, além de volumes, é composta de cores, sons, movimentos, odores etc.

Ao realizar o exercício do boxe *No seu contexto*, espera-se que os alunos comecem a olhar mais atentamente o seu entorno e a reconhecer elementos que antes poderiam passar despercebidos. Ao longo dos estudos, a tendência é que desenvolvam uma leitura mais consciente e crítica do espaço em que vivem.

### 2 Mudanças e permanências na paisagem geográfica

Depois de ter estudado os conceitos de espaço natural, espaço geográfico e paisagem geográfica e aprendido que paisagem geográfica é a parcela visível do espaço, devemos considerar que o espaço natural e o espaço geográfico estão submetidos a forças, nem sempre visíveis, capazes de transformá-los. Essas forças podem ser naturais ou sociais.

Ressaltamos que as relações de pertencimento e identidade são indissociáveis do desenvolvimento do sentido de alteridade. Assim, ao observar imagens de distintos espaços e épocas, os alunos estarão também se relacionando com o outro, conhecendo mais sobre si e sobre o seu espaço de vivência no mundo.

Aconselhamos explorar as fotografias e as respectivas questões orais sistemáticas, que também deverão ser ampliadas. Note que as fotografias A e B apresentadas para trabalhar as forças naturais representam paisagens menos transformadas pela ação humana, enquanto as fotografias C e D são disponibilizadas para explicar as forças sociais, pois representam paisagens bastante alteradas pela ação antrópica. Convém chamar a atenção dos alunos para o fato de que as paisagens muito alteradas pela ação do ser humano sofrem constantemente a influência de forças naturais. Paralelamente, as paisagens com predomínio de aspectos naturais são vulneráveis à influência da ação antrópica. As duas forças, portanto, atuam constantemente, mesmo que não sejam explícitas, com maior ou menor intensidade, em contextos espaciais e épocas específicas.

Após a erupção do vulcão Santa Helena, quais alterações na paisagem você percebe?

As **forças naturais**, como a ação das águas, dos ventos, dos terremotos, das erupções vulcânicas etc., transformam o espaço e, consequentemente, a paisagem.

Após a erupção do vulcão Santa Helena, além da alteração da cratera do vulcão, ocorreu a devastação da floresta próxima a ele.

HARRY GLICKENU.S. GEOLOGICAL SURVEY/CVOI/WIKIMEDIA FOUNDATION, INC.



HARRY GLICKENU.S. GEOLOGICAL SURVEY/WIKIMEDIA FOUNDATION, INC.

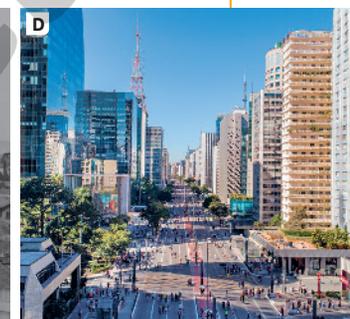
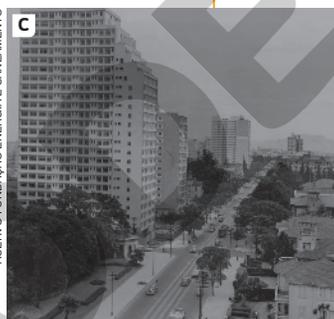
Vulcão Santa Helena (Saint Helens), no estado de Washington, noroeste dos Estados Unidos. Na foto A, paisagem um dia antes da erupção de 17 de maio de 1980; na foto B, paisagem posterior à erupção, em setembro do mesmo ano. A lava, misturada a fragmentos de rochas, gases e poeira, devastou mais de 10 milhões de árvores, modificando a paisagem.

As **forças sociais** decorrem das ações humanas e também transformam o espaço e modificam a paisagem. É o caso da construção de indústrias, rodovias, aeroportos, usinas hidrelétricas, pontes e prédios ou da criação e da ampliação de campos de cultivo e pastagens, entre outros exemplos.

Observando as duas paisagens do mesmo local, quais mudanças e permanências podem ser percebidas?

Ao observar as fotos C e D, espera-se que os alunos apontem as seguintes mudanças: na foto de 2021, percebem-se a concentração de grandes edifícios; a diminuição significativa no número de árvores que antes existiam na avenida; o alargamento da avenida; e o aumento no tráfego de veículos. A permanência a ser destacada é a existência da própria avenida.

ACERVO FUNDAÇÃO ENERGIA E SANEAMENTO



ADVP/SHUTTERS/STOCK

Dois momentos da transformação da paisagem na cidade de São Paulo, no estado de São Paulo. Na foto C, a Avenida Paulista em 1957. Na foto D, a Avenida Paulista em um domingo de 2021, dia em que o tráfego de veículos é proibido e as pessoas aproveitam a avenida para o lazer.

As mudanças nas paisagens podem ocorrer lenta ou rapidamente. A erupção do vulcão Santa Helena, por exemplo, provocou uma mudança rápida da paisagem.

Entretanto, uma construção pode permanecer durante muitos anos na paisagem **urbana**, representando, até mesmo, a história da localidade. Nesse caso, essa construção é uma permanência da paisagem, mesmo que seu entorno tenha sido mudado ou alterado.



### Urbano

Do latim *urbanus*: da cidade, que pertence à cidade.

16

### Atividade complementar

Os alunos podem apresentar dificuldades em perceber as mudanças e as permanências na paisagem geográfica. Estimule-os a observar as transformações na paisagem do lugar onde vivem. Peça a eles que procurem em livros, jornais, revistas ou na internet fotografias que retratam o município em que vivem. Converse sobre as possíveis causas das mudanças paisagísticas, levando em conta o que foi discutido sobre forças naturais e sociais. Esse tipo de atividade colabora para que os alunos conheçam o lugar de vivência, construindo, assim, uma identidade e aprendendo a valorizar as memórias e as marcas do passado presentes na paisagem.

### 3 Algumas paisagens são protegidas

Tanto as paisagens naturais como as culturais podem ser protegidas por lei, ou seja, não podem sofrer alterações pela ação humana.

Para serem protegidas, as paisagens precisam possuir certa importância. São protegidas, por exemplo, paisagens naturais que apresentam grande **biodiversidade**, como também valor **cênico**, e paisagens culturais que representam a memória de um povo, como construções históricas, ou que têm beleza arquitetônica.



Vista da cidade de Ouro Preto, no estado de Minas Gerais (2020). Fundada no século XVIII com o nome de Vila Rica, durante a exploração de ouro e pedras preciosas, a cidade atualmente constitui uma paisagem cultural protegida.

### 4 Paisagem e desigualdades sociais

Nas grandes cidades, é comum encontramos paisagens que revelam desigualdades sociais.

Podemos observar bairros com residências e prédios comerciais luxuosos, servidos de abastecimento de água, rede de esgoto, coleta de lixo, iluminação elétrica, vias asfaltadas, postos de saúde públicos, escolas, transporte urbano etc. e, próximo a eles ou ainda na periferia, favelas ou bairros com moradias precárias destituídas desses serviços básicos.

A diferença de rendimentos entre os habitantes influi na ocupação do espaço urbano e, conseqüentemente, dá origem a paisagens que retratam as desigualdades sociais.



#### Biodiversidade

Variedade de espécies animais e vegetais em determinado lugar.

#### Cênico

Relativo a cena, belo.



#### NAVEGAR É PRECISO

##### Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – Iphan

<http://portal.iphan.gov.br/>

Ao acessar este portal você poderá conhecer aspectos culturais da paisagem, assim como áreas e edificações protegidas por lei no Brasil.



#### NO SEU CONTEXTO

No município em que você vive, há paisagens protegidas por lei? Você acha que existe alguma paisagem que deveria ser protegida? Por quê?

Para responder às perguntas do boxe *No seu contexto*, espera-se que os alunos se informem sobre a existência de alguma paisagem natural ou cultural protegida por lei. Isso pode ser feito por meio da internet ou na prefeitura. Incentive-os a apontar paisagens do espaço de vivência deles que devam ser protegidas por lei e o porquê, despertando neles um olhar mais atento à preservação e à conservação ambiental e patrimonial da localidade em que vivem.

Vista de prédios modernos, à direita e ao fundo, e da favela de Paraisópolis, à esquerda, na cidade de São Paulo, no estado de São Paulo (2019).

#### Atividade complementar

Aborde a degradação das paisagens promovendo, por exemplo, uma discussão sobre o descarte e a destinação de resíduos. Por meio dela, tenha em vista desenvolver a consciência e práticas de consumo conscientes junto aos alunos relacionadas ao tema contemporâneo transversal Educação para o Consumo. Inicialmente, por meio de fotos, diferencie para os alunos os lixões a céu aberto, um exemplo de paisagem degradada pela ação humana, dos aterros sanitários, que são mais adequados para receber os resíduos sólidos. Comente que grande parte do que o ser humano produz e consome gera resíduos que provocam poluição no

meio ambiente. Espera-se que os alunos compreendam que também são responsáveis pela transformação da paisagem, por isso, peça que reflitam sobre a quantidade de lixo que produzem diariamente. Pergunte: “O que é feito desse lixo?”; “Que problemas decorrem da destinação inadequada do lixo?”; e “O que podemos fazer para a diminuição do lixo?”. Aprofunde explicações sobre as diferenças entre aterros sanitários, lixões, terrenos baldios etc. Instigue-os a refletir sobre reciclagem e aproveitamento de materiais. Forneça explicações a respeito da importância da separação de diferentes tipos de resíduo. Sugirimos, como suporte de informações, a pesquisa sobre o Programa Nacional Lixo Zero, no portal do Ministério do Meio Ambiente.

## Respostas

1. É um espaço geográfico. Na paisagem estão presentes elementos culturais, resultantes das ações humanas, como plantações, casas etc. Essa intervenção humana no meio natural é responsável pela construção do espaço geográfico.

2. Verifique se os alunos compreendem que todas as paisagens estão em constante processo de modificação, tanto pela ação humana (construindo ou demolindo edificações, por exemplo) como pela ação da natureza (pela ação da água da chuva ou dos rios, por exemplo). Na foto, é possível identificar áreas de vegetação que poderiam sofrer devastação, corpos de água passíveis de ser poluídos e formas de relevo que poderiam ser modificadas. Vale ressaltar que o lago retratado pode ter sido criado pela ação humana, por meio do represamento de um rio ou da construção de um açude.

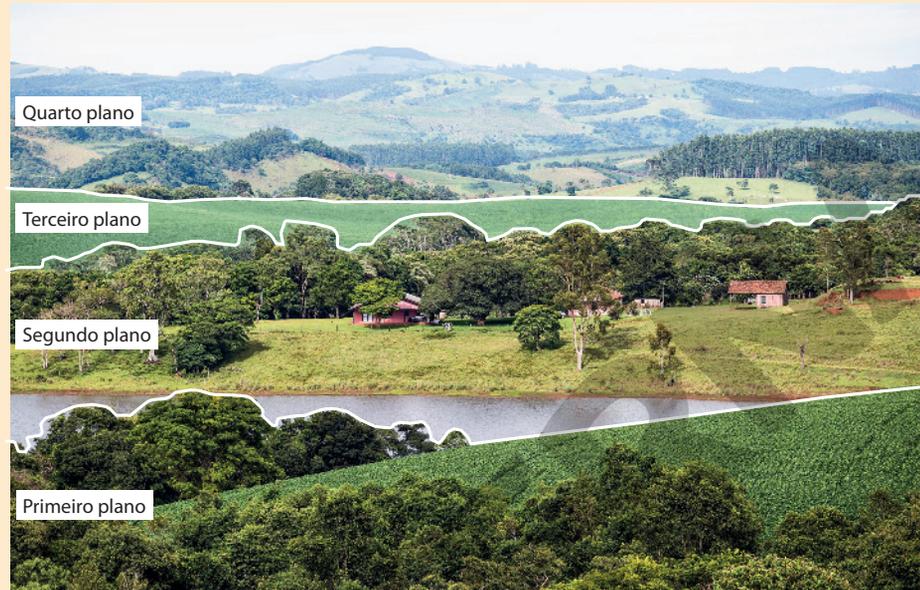
3. Não, pois a paisagem muda de acordo com a posição do observador. Espera-se que o aluno reconheça que a posição do observador é um dado importante para o reconhecimento da paisagem. Ou seja, a posição do observador influencia a maneira como ele vê a paisagem, e o seu estudo pode necessitar de diferentes ângulos ou pontos de observação. Caso os alunos tenham dificuldade em responder ao enunciado da questão com base na foto, apresente o exemplo de uma pessoa no alto de um edifício e como ela vê a paisagem de forma diferente de outra pessoa que esteja na rua. No primeiro caso, a paisagem observada será bem mais extensa do que aquela vista pela pessoa que está no plano da rua. Portanto, ao observar determinada paisagem, é importante considerar a posição do observador em relação a ela.



## Mochila de ferramentas

### Leitura de paisagem

A leitura de uma paisagem leva em conta todos os seus elementos, dos mais próximos aos mais distantes em relação ao observador. Para isso, costuma-se dividi-la em partes, chamadas de **planos de paisagem**. Na foto abaixo, esses planos foram delimitados pelas linhas brancas.



Propriedade com plantação de soja na zona rural do município de Ortigueira, no estado do Paraná (2016).

#### Como fazer

##### 1 Observe e descreva

Primeiro plano: árvores e plantação de soja. Segundo plano: corpo de água (represa ou rio), sede da fazenda com construções e árvores. Terceiro plano: grande área de plantação de soja. Quarto plano: morros com áreas desmatadas, bosques esparsos e céu. A cor predominante na paisagem é o verde.

##### 2 Investigue a história do lugar

O que havia nesse lugar? Talvez fosse ocupado por floresta. Observam-se algumas construções, áreas desmatadas para o cultivo e que o espaço foi construído com a participação do trabalho de várias pessoas.

##### 3 Identifique as atividades humanas

Pratica-se agricultura e é possível ver a cultura de soja no primeiro e no terceiro planos da paisagem. Observam-se também algumas construções na sede da fazenda com vegetação rasteira e mais clara entre elas.

1. O que se observa na paisagem é um espaço geográfico ou um espaço natural? Por quê?
2. Essa paisagem ainda pode ser modificada? De que maneira? Há algum elemento natural de destaque que pode ser alvo de futura ação humana? Por quê?
3. Se você estivesse nas áreas de plantio de soja retratadas, veria a mesma paisagem que vê agora? Por quê?

SERGIO PANALLIPULSAR IMAGENS

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

## 5 Paisagens e povos originários e tradicionais no Brasil

No mundo há diferentes sociedades, que criam maneiras distintas de viver e se relacionar com seus lugares e, assim, transformam o espaço geográfico de diversas formas ao longo do tempo. Há povos que vivem em desertos, há os que vivem em grandes cidades, em áreas montanhosas, no litoral ou em ilhas nos oceanos.

Há uma grande diversidade de povos indígenas no Brasil, considerados povos originários – ou seja, autóctones, da própria terra, nativos –, que vivem em diferentes localidades. Apenas para citar alguns exemplos, há povos indígenas vivendo no litoral (os Pataxó, na Bahia) ou no interior do país (os Kaingang, em estados das Grandes Regiões Sul e Sudeste), em florestas (os Kaxinawá, na Floresta Amazônica), em áreas isoladas (os Kanoê, de Rondônia) e nas cidades ou próximos a elas (os Tapeba, em Caucaia, município vizinho de Fortaleza, e os Pankararu, **etnia** com muitos representantes vivendo na cidade de São Paulo).

De modo geral, em nosso país, os valores e as práticas culturais, sociais e econômicas dos povos indígenas e também dos demais **povos e comunidades tradicionais** colaboram para a manutenção da biodiversidade, das paisagens naturais e do equilíbrio **ecológico** nos espaços que habitam.

Por terem uma relação de dependência com os recursos naturais que mantêm a sua sobrevivência física, cultural, econômica e política, ao longo do tempo, muitos desses povos e comunidades desenvolveram conhecimentos e técnicas menos predatórios, apropriando-se dos recursos naturais de maneira respeitosa, harmônica e **sustentável**.

No caso dos indígenas e de alguns outros povos, por exemplo, a terra tem valor sagrado e a natureza é tida como **fonte de vida**. Eles usam os recursos da natureza apenas para obter os meios de sobrevivência, por meio da caça e pesca, do plantio de roças rotativas, da extração de produtos vegetais etc., respeitando o que a natureza oferece e seus ritmos. Tal fato contribui para a preservação de paisagens geográficas e para uma menor interferência no meio natural.



MARCOS AMEND/PULSAR IMAGENS



### Etnia

Conjunto de indivíduos identificados por aspectos socioculturais em comum, como origem histórica, língua, crenças e maneiras de agir.

### Povos e comunidades tradicionais

Populações que têm fortes laços com o lugar que habitam historicamente e dele dependem diretamente para sua subsistência. No Brasil, são representados por quilombolas, caiçaras, comunidades indígenas, núcleos de colonização imigrante, agricultores familiares, pescadores tradicionais, entre outros.

### Ecológico

Relativo à Ecologia, estudo científico das relações recíprocas entre plantas e animais e seu ambiente.

### Sustentável

Capaz de ser mantido e preservado a longo prazo.

Ao compararem as paisagens, espera-se que os alunos identifiquem a maior alteração dos elementos naturais da paisagem na fotografia da página 17, além de observar, na fotografia desta página, a ausência de elementos que indiquem degradação ambiental e desigualdade social. Ainda poderão ser apontados as casas comunais da aldeia Enawenê-Nawê e o seu contraste em relação ao uso desigual do solo urbano de acordo com a renda dos habitantes da cidade.

Aponte as diferenças que você observa ao comparar essa paisagem com aquela retratada na página 17, que mostra a favela de Paraisópolis e prédios modernos na cidade de São Paulo, no estado de São Paulo.

Vista aérea da aldeia da etnia Enawenê-Nawê no município de Juína, estado de Mato Grosso (2020). A aldeia é circular, com casas comunais circundando uma área limpa de vegetação.

Comente com os alunos que *povos originários* são os povos autóctones, nativos, da própria terra. No Brasil, refere-se à diversidade dos povos indígenas que constituíram a população que vivia no território que atualmente corresponde ao país e aos descendentes desses povos, que sobreviveram ao processo de colonização instituído pelos povos europeus.

### Interdisciplinaridade

Pondere com os alunos que cada etnia indígena constrói e manifesta sua cultura de acordo com os recursos naturais disponíveis no ambiente em que vive e do qual recebe influência, produzindo paisagens. Com base nesse enfoque, considere articular o seu trabalho com o do professor de História, que poderá contribuir desenvolvendo a habilidade EF06HI05 desse componente curricular, descrevendo e analisando as modificações na natureza e na paisagem causadas por diferentes sociedades, em particular a dos povos originários.

Com o professor de História, também sugerimos desenvolver um projeto para ampliar a abordagem do tópico desta página, o que poderá conscientizar e motivar os alunos a se engajarem em relação à diversidade cultural da sociedade brasileira e aos grupos minoritários, como indígenas e quilombolas, percebendo sua relevância histórica, condições de vida e luta por direitos nos dias atuais. O professor de Arte também poderá contribuir desenvolvendo a habilidade EF69AR34 desse componente curricular, trazendo a discussão sobre patrimônio cultural brasileiro, material e imaterial, considerando suas matrizes indígenas, africanas e europeias de diferentes épocas.

Com base no texto e nos seus conhecimentos, selecione e apresente argumentos que conscientizem os alunos sobre as territorialidades étnico-culturais de indígenas, como também de outras comunidades e povos tradicionais (remanescentes de quilombos, povos das florestas e do cerrado, ribeirinhos e caiçaras, entre outros grupos sociais do campo e da cidade). Ressalte princípios dos Direitos Humanos como: igualdade de direitos, promoção das diversidades e dignidade humana.

No caso dos povos indígenas originários, considere a foto e explique que a aldeia e as terras que a circundam constituem um território indígena, fonte de subsistência por meio da caça, da pesca e do plantio. Esse território é impregnado de ancestralidade, tradições e crenças e é foco de movimentos sociais indígenas, que lutam por direitos, contrapondo-se muitas vezes a interesses econômicos que representam uma ameaça ao modo de vida indígena.

Por meio do boxe *No seu contexto*, desenvolva o princípio da conexão, fundamental ao raciocínio geográfico. Leve o aluno a perceber que suas ações não são isoladas ou separadas, mas, sim, ligadas a outras ações, envolvendo contextos mais amplos, que provocam impactos na natureza, nas paisagens e em outras sociedades em diferentes escalas. Busque desenvolver o raciocínio geográfico explorando o trabalho com escalas geográficas (multiescalaridade). A proposta também permite que os alunos mobilizem a Competência Específica de Geografia 7: “Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”.

### Temas contemporâneos transversais

A discussão proposta na página permite abordar o tema contemporâneo transversal Educação para o Consumo. Explore as imagens e a sugestão de audiovisual no boxe *Pausa para o cinema* para discutir, com base em um caso concreto, as consequências espaciais do consumismo, tanto para paisagens como para outros modos de vida. Tal reflexão permite identificar com criticidade o apelo ao consumo exacerbado e as diferenças de acesso aos bens de consumo em nossa sociedade.

A essa discussão associa-se outro tema contemporâneo transversal: a Educação Ambiental. Ser crítico ao modelo de consumo atual implica preocupar-se com os problemas humanos, sociais e ambientais. A preservação do meio ambiente, por exemplo, exige a criação de novos comportamentos, responsáveis do ponto de vista da relação com o outro e com o meio ambiente.



#### Ecosistema

Nome que se dá ao conjunto de interações desenvolvidas pelos componentes vivos (animais e vegetais) e não vivos (água, ar, luz solar etc.) que existem em um ambiente.



#### NO SEU CONTEXTO

Você já pensou que a fabricação de alguns produtos que consome no dia a dia pode contribuir para a destruição de paisagens e do modo de vida de outros povos?

A questão do boxe *No seu contexto* oportuniza refletir com os alunos sobre o tema contemporâneo transversal Educação para o Consumo, estimulando-os a propor ações no seu dia a dia para a resolução de questões socioambientais em âmbito regional, nacional e global e a posicionar-se com base em princípios éticos e sustentáveis. Motive-os a refletir sobre as matérias-primas e os recursos naturais usados para fabricar produtos industrializados – como a madeira para móveis, o couro para roupas, o aço para carros, a carne e a soja como alimentos e o ouro para os circuitos eletrônicos de computadores e smartphones, entre outros.



#### PAUSA PARA O CINEMA

##### Belo Monte: depois da inundação.

Direção: Todd Southgate.  
Brasil: Todd Southgate,  
2016. Duração: 51 min.

O documentário discute os impactos socioambientais da construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte no estado do Pará.

Atualmente, em nosso país e em outros, muitas pessoas e sociedades adotam o modelo de vida predominante no mundo, ou seja, baseiam seus estilos de vida no **consumo**, interpretando a natureza e toda a sua biodiversidade como **fonte de lucro**, como recursos naturais a serem transformados em mercadoria, comercializados e valorizados de acordo com a sua utilidade imediata. Desse modo, as paisagens naturais são modificadas, por exemplo, com a devastação de florestas, que são substituídas por pastagens, cultivos agrícolas ou áreas de mineração.

Tal fato contribui para um rápido processo de transformação do meio natural e das paisagens e, consequentemente, afeta os meios de vida e as culturas dos povos originários e das comunidades tradicionais. Isso acontece porque o aumento da exploração dos recursos naturais e a degradação ambiental colocam em risco **ecossistemas** pouco modificados nos ambientes em que geralmente essas populações vivem.



Mulheres indígenas em manifestação na cidade de Brasília, Distrito Federal (2021), pela demarcação das terras que ocupam tradicionalmente.

ANDRESSA/HOLETE/BETTY IMAGES

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



Vista da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, no município de Vitória do Xingu, estado do Pará (2018). Essa obra causou profundas alterações na paisagem e um conjunto de desastres sociais e ambientais que afetaram a vida de povos indígenas, pescadores, pequenos agricultores e moradores de cidades da região, como Altamira, no estado do Pará.

LALO DE ALMEIDA/FOLHAPRESS



## Rotas e encontros

### O RÓ para os povos da etnia A'úwe-Xavante

Leia o depoimento de um ancião da etnia A'úwe-Xavante, no qual ele descreve a importância da preservação das paisagens naturais para seu povo, que habita áreas do estado de Mato Grosso.

“O A'úwe-Xavante depende do cerrado e o cerrado depende do A'úwe-Xavante. Os animais dependem do cerrado, e o cerrado depende dos animais. Os animais dependem do A'úwe-Xavante, e o A'úwe-Xavante depende dos animais. Isso é o RÓ. RÓ significa tudo para os caçadores A'úwe-Xavante: o cerrado, os animais, os frutos, as flores, as ervas, o rio e tudo mais. Nós queremos preservar o RÓ. Através do RÓ garantiremos o futuro das novas gerações: a comida, os casamentos, os rituais e a força de ser A'úwe-Xavante. Se estiver tudo bem com RÓ, continuaremos a ser A'úwe-Xavante. O caçador anda no RÓ e aprende a amá-lo. [...] Antigamente o RÓ era assim: havia a aldeia, em volta a roça, em volta as frutas, em volta a caça junto com os espíritos, em volta mais caça e mais caça sempre junto com os espíritos. Os espíritos ajudavam a descobrir os segredos que o RÓ escondia: onde estava a força do caçador, onde estava a caça, onde tinha cobra e outros segredos. Os caçadores iam pegar a caça mais longe da aldeia, assim os animais fugiam em direção à aldeia. Depois os caçadores iam a outro lugar longe da aldeia. Assim os filhotes iam crescendo sempre e esqueciam a tragédia da caçada. Mais longe que isto só estavam o céu e a outra aldeia onde moram os mortos. Mas hoje os rapazes não estão aprendendo a amar o RÓ, nunca andaram,

caçaram, nem sabem cuidar dele, querem plantar arroz e soja. Hoje as novas gerações querem comprar comida de fora, esqueceram que a comida vem do RÓ, não da cidade.”

MIRANDA, Xanda. Educação indígena: uma visão a partir do meio ambiente. In: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (coord.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Brasília: Ministério da Educação/Ministério do Meio Ambiente/Unesco, 2007. p. 191-192.

#### Interprete

1. O que significa o RÓ na cultura da etnia A'úwe-Xavante?

#### Argumente

2. Imagine que você tenha que explicar para uma pessoa a relação de povos indígenas com a terra, a natureza e os lugares onde vivem. Quais fatos e ideias apresentados no texto poderiam ajudá-lo?

#### Viaje sem preconceitos

3. Quando você conhece pessoas de culturas diferentes da sua, procura compreendê-las por meio do diálogo, buscando o que têm em comum, ou costuma julgá-las apenas de acordo com a sua cultura?

FABIO COLOMBINI



Família indígena da etnia Xavante na Aldeia São José, Terra Indígena Parabubure, no município de Campinápolis, estado de Mato Grosso (2021).

## Respostas

1. O RÓ abrange “o cerrado, os animais, os frutos, as flores, as ervas, o rio e tudo o mais”. Está relacionado com a sobrevivência física dos A'úwe-Xavante, mas também com a preservação e a continuidade de suas tradições culturais e simbólicas.

O depoimento do ancião da etnia A'úwe-Xavante pode ser analisado como um documento histórico, uma vez que se trata de um testemunho que fornece vestígios da visão de mundo, da linguagem e das características do período e do local onde viveu determinado povo ou sociedade. Para a Geografia, o trabalho com esse tipo de fonte histórica contribui para análise das mudanças nos espaços geográficos e para a compreensão da relação das pessoas com o lugar onde vivem. Ao analisar o depoimento, nota-se uma mudança de comportamento dos integrantes da etnia A'úwe-Xavante em relação à valorização do RÓ, indicando que essa crença pode sofrer mudanças geracionais, fato que reforça a importância desse registro para a transmissão da história e da memória dessa etnia.

2. O espaço geográfico é sagrado para os indígenas, fonte de vida, e não fonte de lucro ou capital, mas, sim, sua morada. Explique que a sociodiversidade e a biodiversidade são inseparáveis e que o meio ambiente é um espaço relacional, no qual nem sempre a presença humana é intrusa ou degradante. Isso poderá contribuir para que os alunos valorizem e reconheçam os conhecimentos e os saberes dos povos indígenas e de outras comunidades como extrativistas, quilombolas, ribeirinhos etc.

3. Discuta com os alunos que preconceito é um juízo desfavorável, formado antecipadamente por um grupo social em relação a outro com base em características étnicas, culturais, religiosas etc. Reflita sobre discriminação e intolerância, destacando a tendência que as pessoas têm de criar ou reproduzir conceitos e preconceitos no encontro de culturas, bem como a importância de fazer uma análise crítica de sua própria cultura por intermédio do olhar externo.

## Competências

A seção aborda a diversidade cultural e a preservação do meio ambiente, atentando para a noção de sustentabilidade, para o valor atribuído à natureza pelas diferentes gerações dos A'úwe-Xavante e pelas distintas sociedades humanas. O tema mobiliza as Competências Gerais da Educação Básica 7 e 9, as Competências Específicas de Ciências Humanas 1 e 4 e a Competência Específica de Geografia 6, definidas pela BNCC (ver quadros das competências nas páginas V a VII deste manual).

## Respostas

1. A atividade propõe uma leitura inferencial, solicitando ao aluno que articule seus conhecimentos pessoais sobre o espaço onde vive com as informações do texto, de modo que crie significado para o conceito de espaço natural. Espera-se que ele conclua que vive em um espaço que é produto das ações humanas sobre a natureza: o espaço geográfico.

2. Porque quase todos os espaços naturais da Terra sofreram a ação das sociedades humanas. Os alunos podem citar a maior parte da Antártida, trechos da Floresta Amazônica, trechos do Deserto do Saara etc.

3. Constrói espaço geográfico, pois ele resulta da ação humana sobre a natureza.

4. Paisagem geográfica é aquilo que, no espaço, pode ser apreendido pelos sentidos. Ela contém elementos naturais e elementos culturais.

5. Sim, as forças sociais podem modificar tanto a paisagem como o espaço geográfico. As forças sociais decorrem das ações das sociedades humanas sobre o espaço ou a paisagem, por exemplo, a prática da agricultura e da pecuária, a construção de hidrelétricas, indústrias, aeroportos etc. As forças sociais diferenciam-se das forças naturais, pois estas decorrem de ações da própria natureza, como a ação das águas, dos ventos, dos terremotos e erupções vulcânicas etc.

6. Povos originários são os nativos da própria terra, como os indígenas no Brasil. O modo como esses povos vivem causa poucas alterações no meio natural e, logo, nas paisagens, pois eles têm relação íntima com a natureza e a terra que ocupam, delas dependendo a sua sobrevivência.

7. a) As terras indígenas pertencem à União.

b) Resposta pessoal. Oriente a leitura do mapa e esclareça que as TIs (Terras Indígenas) são áreas criadas pelo Estado e destinadas a grupos indígenas de origens e culturas diversas e não correspondem, necessariamente, às áreas tradicionalmente ocupadas por esses grupos, podendo ser doadas por terceiros, adquiridas ou desapropriadas pela União. Ajude-os a identificar a presença e a situação das TIs. O processo de demarcação



## Atividades dos percursos

1 e 2

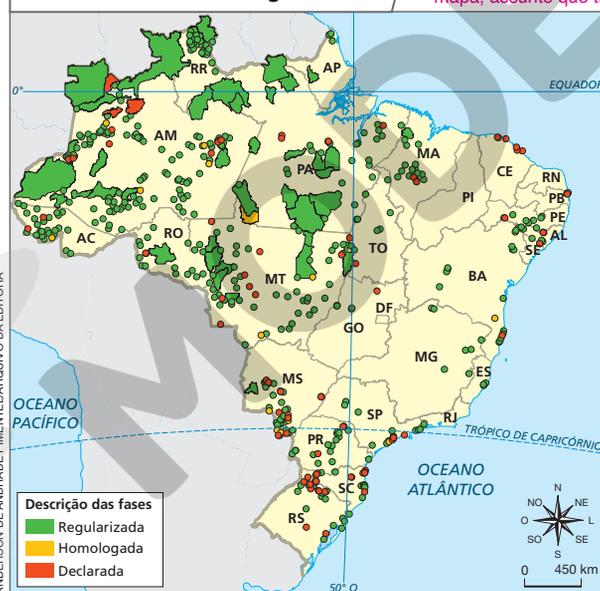
Registre em seu caderno.

- 1 Retome a leitura do texto “O espaço natural”, da página 13, e responda: você vive em um espaço natural? Explique sua resposta.
- 2 Por que há poucos espaços naturais na Terra? Você sabe de algum?
- 3 Ao derrubar uma floresta natural para desenvolver a agricultura ou a pecuária, que tipo de espaço o ser humano constrói? Por quê?
- 4 Explique com suas palavras o que é paisagem geográfica e aponte elementos que ela pode conter.
- 5 A paisagem geográfica e o espaço geográfico podem ser modificados por forças sociais? Explique o que são essas forças e em que se diferenciam das forças naturais, dando exemplos.
- 6 Quem são os povos originários brasileiros? Explique por que esses povos promovem poucas alterações na paisagem geográfica.
- 7 Leia o texto, analise o mapa e responda às questões.

“[...] Terra Indígena (TI) é uma porção do território nacional, de propriedade da União [Estado brasileiro], habitada por um ou mais povos indígenas, por ele(s) utilizada para suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e necessária à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições. [...]”

GOV.BR. Governo demarca 232,5 mil hectares de terras indígenas. *Governo do Brasil*, 18 abr. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2015/abril/governo-demarca-232-5-mil-hectares-no-norte>. Acesso em: 22 abr. 2022.

Brasil: reservas e terras indígenas – 2017



Em relação à atividade 7, explique aos alunos o que é a legenda do mapa, assunto que trataremos no Percurso 7, da Unidade 2.

- a) A quem pertencem as terras indígenas?
- b) Na unidade da federação onde você vive, há reservas ou terras indígenas? De acordo com o mapa, em que situação elas se encontram?
- c) Algumas pessoas demonstram preconceito em relação aos indígenas e se opõem ao direito de acesso dos grupos indígenas à terra. Na sua opinião, como é possível combater esse preconceito?

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 107.

22

de TIs evolui a partir da etapa de estudo para as de delimitação, declaração, homologação e regularização (e interdição nos casos em que se busca proteger povos indígenas isolados). As TIs declaradas correspondem às áreas reservadas para uso exclusivo dos povos indígenas, que receberam autorização para serem demarcadas fisicamente; as TIs homologadas têm limites demarcados fisicamente, georreferenciados, com reconhecimento homologado por decreto presidencial; as TIs regularizadas são aquelas que, após homologação, já se encontram registradas em cartório em nome da União.

c) Preconceito é combatido com conhecimento. Os indígenas têm uma relação íntima com a terra. Essa relação garante a sociodiversidade, a biodiversidade e a sustentabilidade, beneficiando a todos. Promova uma roda de conversa para que os alunos exponham suas opiniões a respeito do assunto.

- 8** Leia o texto, observe a foto e responda às questões.

Projetada pelo próprio morador, a mansão construída em 1935 na Avenida Paulista, na cidade de São Paulo, abrigou a família do arquiteto Francisco de Paula Ramos de Azevedo até meados de 1980.

Restaurada, a mansão foi transformada em espaço cultural no ano de 1991 e, atualmente, a construção abriga o Espaço Haroldo de Campos de Poesia e Literatura, um museu onde está o acervo das obras do poeta. Nesse espaço, também acontecem apresentações e oficinas literárias, saraus, exposições ligadas à literatura, entre outras atividades.



Fachada do Espaço Haroldo de Campos de Poesia e Literatura, na cidade de São Paulo, no estado de São Paulo, em 2021.

- Originalmente, qual era a função da construção conhecida hoje como Espaço Haroldo de Campos?
- Com o passar do tempo, essa função mudou? Justifique sua resposta.
- Essa construção pode ser considerada uma permanência na paisagem da Avenida Paulista, na cidade de São Paulo? Explique.
- No bairro onde você vive, há elementos que permaneceram na paisagem com o passar do tempo? A função deles ainda é a mesma? Se não, qual é a atual função? Pesquise sobre isso com familiares e moradores mais antigos do bairro, redija um pequeno texto sobre o assunto e ilustre-o com uma foto ou um desenho com esses elementos.

- 9** Compare estas paisagens e responda às questões.



Vista da Aldeia Apiwtxa, etnia Ashaninka, à margem do Rio Amônia, município de Marechal Thaumaturgo, no estado do Acre (2021).



Vista de parte da cidade de São Luís, no estado do Maranhão (2021).

- Descreva as paisagens A e B. Em qual delas a natureza foi mais alterada?
  - O modo de vida das sociedades que habitam os espaços mostrados nas paisagens A e B é o mesmo? Em sua opinião, de que maneira isso influencia a maior ou menor transformação da natureza?
- 10** Leia o fragmento de texto.

“Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança é a paisagem [...]. Não apenas formada de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc.”

SANTOS, Milton. *Metamorfozes do espaço habitado*. São Paulo: Hucitec, 1988. p. 61.

- Com base no trecho lido, solte a imaginação e visualize uma paisagem. Descreva-a e indique as cores, os sons, os odores, os movimentos e os volumes que nela existem. Depois, desenhe-a.

**9.** Nesta atividade, os alunos desenvolvem a habilidade EF06GE02 da BNCC: *Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.*

**a)** Na foto A, trata-se de uma paisagem na qual predominam elementos naturais como matas, bosques, florestas, rios; já na paisagem da foto B, predominam elementos culturais: ruas, prédios, veículos etc. A natureza foi mais alterada na paisagem mostrada na foto B.

**b)** Não, os modos de vida das pessoas que habitam os espaços retratados nas duas fotos são diferentes. As respostas dos alunos devem refletir a compreensão de que as diferentes sociedades atuam sobre a natureza transformando-a, em maior ou menor grau, de acordo com seu modo de vida, suas necessidades e seus interesses, percebendo que, comparativamente, os povos originários pouco alteram a natureza em função do seu modo de vida.

**10.** Resposta pessoal. Espera-se que os alunos mencionem uma paisagem e seus elementos naturais, culturais, além das cores de objetos ou lugares, sons de pássaros ou de carros, entre outros.

**8.** Nesta atividade, os alunos desenvolvem a habilidade EF06GE01 da BNCC: *Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos.*

- Era a moradia da família do arquiteto Francisco de Paula Ramos de Azevedo.
- Sim, a função da construção mudou ao longo do tempo: de moradia, que era, passou a ser um espaço cultural, um museu.
- Sim, essa construção pode ser considerada uma permanência na paisagem, pois, embora tenha mudado de função, a construção, enquanto elemento da paisagem, passou por poucas alterações ao longo do tempo.
- Respostas pessoais. Peça aos alunos que contem o que descobriram em suas pesquisas. Pergunte quais elementos do bairro mudaram de função e quais continuam com a mesma. Se julgar conveniente, peça que os alunos organizem os textos em uma pasta e, se possível, exponham-na na biblioteca da escola para que a comunidade possa folheá-la e conhecer o trabalho realizado.

### Percurso 3

No Percurso 3, o lugar, outro conceito-chave da Geografia, é apresentado. Para isso, são discutidas as variadas dimensões ou escalas do espaço geográfico: do lugar à superfície terrestre e, entre eles, os espaços intermediários (do bairro à cidade, município, região, estado, país, continente, até a totalidade do planeta). O desenvolvimento das noções mencionadas relaciona-se com o princípio de conexão, elementar ao raciocínio geográfico. É importante que os alunos desenvolvam a capacidade de compreender que os fenômenos que ocorrem no lugar interagem com outros em lugares próximos ou distantes.

#### Habilidade da BNCC

##### • EF06GE01

O conteúdo trabalhado oferece condições para o desenvolvimento da habilidade EF06GE01, pois a definição e a compreensão do lugar como espaço vivido, apreendido, sentido, inserido no mundo e mesmo como expressão desse mundo fornecem subsídios para que o aluno compare suas modificações paisagísticas e seus usos em distintos tempos.

### PERCURSO

# 3

## Lugar geográfico

### 1 O que é lugar?

Para a Geografia, lugar é uma parte ou porção do espaço geográfico que assume grande significado por ser nosso espaço de vivência. Isto é, no lugar, construímos as relações que mantemos com as pessoas no dia a dia e, além de conhecermos a paisagem, dela fazemos parte e com ela interagimos. É na relação com o lugar que os seres humanos ou as sociedades constroem ou produzem o espaço geográfico.

Geralmente, os lugares não se encontram isolados, uma vez que se relacionam com outros lugares próximos e distantes e podem influenciar ou ser influenciados por eles. Atualmente, isso ocorre mais intensamente do que no passado, em razão do grande desenvolvimento dos meios de comunicação – telefonia, jornais, revistas, televisão, internet etc. – e de transporte – rodoviário, aeroviário etc.

Um fato ocorrido em um lugar distante é transmitido instantaneamente ao lugar em que vivemos, podendo alterar as nossas ideias e os nossos hábitos e costumes. Reflita, por exemplo, sobre a moda, divulgada não só nos desfiles, mas também em jornais, revistas, novelas e filmes. Muitos espectadores de novelas e filmes, ao se identificar com as personagens, passam a imitar seu modo de vestir, seus gestos e suas expressões.

Observe as fotos A e B.

Espera-se que o aluno descreva sua casa e sua rua. Indo mais longe, poderá descrever as relações com as pessoas (vizinhos, amigos, colegas, comerciantes etc.) e mostrar ou não afeição pelo lugar em que vive. Sugerimos ao professor a seguinte leitura: TUAN, Yi-fu. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. Londrina: Eduel, 2012.



#### NO SEU CONTEXTO

Descreva o lugar onde você mora e o seu sentimento com relação a ele.



Na foto A, pessoas caminham na cidade histórica de Tiradentes, no estado de Minas Gerais (2018). Na foto B, banhistas na Praia de Tambaba, município de Conde, no estado da Paraíba (2019). Os lugares retratados são frequentados por moradores locais e turistas. Geralmente, moradores possuem identidade e vínculos afetivos com o lugar onde vivem; enquanto os turistas geralmente estabelecem laços momentâneos com esses locais.

24

#### Atividades complementares

Procure *sites* que disponibilizem imagens de satélite. Imprima uma imagem de satélite correspondente à área da escola, identificando pontos de referência próximos. Leve para a sala de aula e mostre aos alunos. Em conjunto, peça que identifiquem, na imagem, locais que conhecem. Promova uma discussão explorando noções de “perto” e “longe”, por exemplo, pedindo que localizem pontos conhecidos que estejam a diferentes distâncias da escola. Por fim, peça-lhes que identifiquem construções, parques e outros elementos da paisagem. Permita que expressem o modo como se relacionam com esse lugar, destacando aquilo de que gostam e do que não gostam, justificando suas opiniões.

Caso considere pertinente, em outra atividade, valeria analisar com os alunos as desigualdades de acesso à internet no Brasil, abordando, inclusive, dados e informações relativos à pandemia mundial da Covid-19, no início da década de 2020. Nesse sentido, converse a respeito das lembranças e vivências dos alunos durante a pandemia, debatendo

Continua

## ■ O lugar geográfico, a menor dimensão do espaço geográfico

Ao estudar Geografia, você entrará em contato com várias dimensões ou escalas do espaço geográfico. A superfície terrestre corresponde à maior dimensão do espaço geográfico; o lugar corresponde à menor dimensão do espaço geográfico.

Tanto a superfície terrestre como os lugares são constituídos por elementos naturais – relevo, clima, rios, vegetação, solo etc. – e elementos culturais ou humanos – casas, ruas, campos de cultivo, estradas, indústrias etc. –, construídos pelas sociedades que neles vivem.

Cabe, assim, à Geografia compreender as **interações** entre os elementos naturais e culturais no processo de criação do espaço geográfico pelas sociedades humanas. Além disso, também é papel dessa ciência estudar como o espaço geográfico está organizado, se essa organização beneficia muitas pessoas e se há necessidade de modificá-la para o bem coletivo (fotos A e B).

Vale ainda lembrar que, entre o espaço de maior dimensão – a superfície terrestre – e o de menor dimensão – o lugar –, existem espaços de dimensões ou escalas intermediárias.

Se pensarmos no exemplo de uma cidade no Brasil, considerando os elementos e as dimensões do espaço, do menor para o maior, existem, entre outros, a casa, a rua, o bairro, o município, o estado, o país, o continente e toda a superfície terrestre.



### Interação

Influência recíproca, ou seja, ação que os elementos naturais e culturais exercem uns sobre os outros.



### NO SEU CONTEXTO

O lugar onde você vive tem conexão com a internet? Se você já “visitou” virtualmente outros lugares por meio dessa tecnologia, descreva-os.

As respostas do boxe *No seu contexto* são pessoais. Discuta com os alunos como a evolução dos meios de comunicação possibilitou que as pessoas ampliassem seus vínculos com pessoas e aspectos de localidades distantes.

Na localidade em que você vive, existem contrastes como esses?

Em relação aos contrastes representados nas fotos A e B, espera-se que o aluno, com seu senso de observação, aponte a provável existência desses contrastes e que identifique, no seu espaço de vivência, onde eles ocorrem – bairro, rua etc.



JOSE ITAMAR/FUTURA PRESS



JOSE ITAMAR/FUTURA PRESS

Exemplo de contrastes do espaço geográfico. Na foto A, vista de um bairro da cidade de Teresina, capital do estado do Piauí (2019), desprovido de serviços básicos. Na foto B, vista de outro bairro de Teresina (2021), provido de serviços básicos, como rede elétrica e iluminação pública, placas de sinalização de trânsito, asfaltamento e rede de saneamento básico.

25

Explique que, por meio da internet e da informática em geral, crianças e adolescentes podem acessar uma variada gama de conteúdos para fins de aprendizado, pesquisa, como também para entretenimento e comunicação. No entanto, como na vida real, as maneiras virtuais de “estarmos no mundo” exigem prevenção, e há várias atitudes comportamentais e “cuidados” tecnológicos que permitem preservar nossa segurança. Sempre que oportuno, converse com os alunos a respeito dessa temática. Para trabalhar esse objetivo, você poderá encontrar subsídios interessantes na *Cartilha de segurança para internet*. Disponível em: <https://cartilha.cert.br/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

### Continuação

como ela afetou ou modificou a vida familiar, social e pessoal deles. Sugerimos problematizar, sobretudo, quais foram as mudanças relacionadas à vida escolar e de estudos dos alunos, principalmente no que se refere ao uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC). Para contribuir com a ampliação dessa temática, consulte: ICT. *Painel TIC: Pesquisa web* sobre o uso da internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021; CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (Cetic.br). *TIC Domicílios*. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/#anos-anteriores>; CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (Cetic.br). *TIC Domicílios 2020: lançamento dos resultados*. Disponível em: [https://cetic.br/media/analises/tic\\_domicilios\\_2020\\_coletiva\\_imprensa.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2020_coletiva_imprensa.pdf). Acessos em: 25 abr. 2022.

## Percurso 4

Neste Percurso, abordamos o conceito de território em suas várias dimensões, contemplando, portanto, outro conceito-chave da Geografia. Explicamos que existem territórios de menor dimensão que a de um país, exemplificando a questão da divisão político-administrativa do Brasil em estados e, em seguida, em municípios.

Para fins didáticos, faça uma analogia entre o conceito de território e o terreno no qual a escola está construída e delimitada. Sugerimos orientar os alunos a verificarem as divisas do terreno ocupado pela escola, se possível, com as medições dele. Nessa ocasião, já podem ser apresentados alguns conceitos de Cartografia, que constam da Unidade 2, como o de escala, caso deseje representar graficamente esse terreno.

A relação entre território e poder é ainda uma abstração para o aluno do 6º ano; entretanto, procuramos iniciá-lo nesse estudo por meio da exemplificação do poder que uma família exerce sobre o território ocupado por sua residência, relacionando-o com o poder exercido pelo Estado sobre o seu território. A noção de territorialidade será trabalhada nos anos posteriores.

### PERCURSO

# 4

## Território

### 1 Território: parte do espaço geográfico

O **planisfério político** desta página mostra que os continentes, exceto a Antártida, estão divididos em vários países ou **Estados**.

#### Planisfério político



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

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

Cite o nome de dois países ou Estados que fazem fronteira com o território nacional do Brasil.

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 32.

### 12

#### Planisfério político

Mapa que representa, em um plano, o globo terrestre com as divisões político-administrativas, ou seja, com os países do mundo.

#### Estado

Agrupamento de indivíduos estabelecido e fixado em um território determinado e submetido à autoridade máxima de um poder público.

Atualmente, existem no mundo mais de 190 países ou Estados, que são delimitados por **fronteiras** – limites do território de um Estado –, como as representadas no planisfério político por linhas de cor cinza. O espaço territorial de um país é denominado **território nacional**.

Devemos, então, entender que o território nacional é o espaço da superfície terrestre sobre o qual um povo, por meio do Estado, exerce poder ou soberania, ou seja, o seu poder está acima do poder das demais entidades existentes no território – empresas industriais, de serviços, comerciais, familiares e outras instituições (igrejas, partidos políticos, sindicatos etc.).

Observe também no planisfério político que o território do Brasil é bem maior, ou mais extenso, do que o de seus vizinhos – aqueles com os quais o Brasil faz fronteira.

Os países ou Estados que fazem fronteira com o território nacional do Brasil são: Argentina, Bolívia, Colômbia, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela e Uruguai (a Guiana Francesa não é um país ou Estado nacional, mas um departamento da França).

26

No Percurso 4, os mapas são apresentados para desenvolver princípios de localização e extensão. Considere os conhecimentos cartográficos dos alunos e oriente-os na leitura desses materiais. Examine com eles o planisfério político. Na sequência, direcione-os na observação das linhas imaginárias, da rosa dos ventos e da escala, questionando-os a respeito dos seus significados. No Percurso 5, abordamos a rosa dos ventos e, no Percurso 7, a escala.



Fronteira entre o Brasil e o Paraguai cuja demarcação é o Rio Paraná. A Ponte da Amizade liga Ciudad del Este, no Paraguai (à direita), a Foz do Iguaçu (à esquerda), no Brasil (2019).



Fronteira entre o Brasil e o Uruguai: de um lado, a bandeira do Brasil, na cidade de Santana do Livramento, no estado do Rio Grande do Sul; de outro, a bandeira do Uruguai, na cidade de Rivera (2020).

### ■ Territórios e unidades político-administrativas

Para facilitar a administração ou o governo de um país, o seu território é dividido em porções ou partes menores. O território nacional do Brasil, por exemplo, foi dividido em **estados** – palavra escrita com inicial minúscula; o termo “Estado”, escrito com inicial maiúscula, é empregado para designar país.

Assim, o nosso território nacional foi dividido em 27 unidades político-administrativas ou **unidades da federação**, sendo 26 estados e o **Distrito Federal**.

#### 🕒 NO SEU CONTEXTO

Qual(is) unidade(s) da federação faz(em) divisa (delimitação entre duas unidades da federação) com aquela em que você mora?

A resposta à pergunta do boxe *No seu contexto* depende da unidade da federação em que o aluno mora.

#### 🎬 PAUSA PARA O CINEMA

##### Xingu Cariri Caruaru carioca.

Direção: Beth Formaggini.  
Brasil: 2015.  
Duração: 92 min.  
Documentário que retrata a diversidade cultural brasileira ao registrar a viagem do músico Carlos Malta por diversas unidades da federação em busca de músicos tocadores de pífano (ou pife, pequena flauta).



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 90.

Trabalhe a interpretação do mapa da divisão política do Brasil com os alunos. Direcione a atenção deles para a legenda, o título, as linhas imaginárias, a rosa dos ventos e a escala. Faça perguntas que estimulem o raciocínio geográfico com o intuito de contribuir com o desenvolvimento dos princípios de extensão e localização. Pergunte, por exemplo: “Qual é o estado brasileiro de maior extensão e onde ele se localiza?”. A resposta remete ao Amazonas, localizado na fronteira com a Venezuela, a Colômbia e o Peru. Os alunos podem utilizar outras referências para responder sobre a localização. Permita que se manifestem e discuta as respostas com a classe.

Comente a indicação do boxe *Pausa para o cinema* relacionando o mapa da divisão política do Brasil com aspectos do território brasileiro. Explique que esse território se caracteriza pela diversidade cultural e natural. Além disso, faça relações com o que foi discutido anteriormente, destacando a riqueza de paisagens e de povos presentes no Brasil. Chame a atenção dos alunos também para as desigualdades existentes no território brasileiro e reproduzidas nos estados e municípios. Promova uma roda de conversa sobre o que os alunos sabem a respeito das unidades da federação e de suas características culturais e econômicas, por exemplo.

O mapa da divisão político-administrativa de Roraima também deve ser explorado com questões que estimulem a observação e permitam aprofundar os princípios de extensão e localização. Ele pode ser usado como exemplo para explicar que os estados são divididos em municípios, os quais também podem ser considerados territórios. Comente que o município é uma unidade administrativa cuja sede ou instância do poder público que atende às suas necessidades específicas, é a cidade. Ressalte aos alunos que as linhas brancas no mapa da divisão político-administrativa do estado de Roraima representam os limites entre os seus municípios.

No que se refere à demarcação territorial realizada pelos animais citada no texto, explique aos alunos que a Zoogeografia (Geografia dos animais) é o ramo da Geografia que estuda as causas e as consequências da distribuição geográfica de comunidades animais e suas inter-relações com o meio ambiente.

Para aprofundar o tema território e poder, apresentado no tópico 2, consulte: RAFFESTIN, Claude. *Por uma Geografia do poder*. São Paulo: Ática, 1993.



Fonte: IBGE. *Mapa político do Estado de Roraima*. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/mapas/GEBS%20-%20RJ/map10177.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2022.

Por sua vez, o espaço territorial dos estados do Brasil foi dividido em espaços territoriais menores, que correspondem aos **municípios**. Nesse sentido, tanto os estados como os municípios têm seus territórios demarcados. As *divisas* determinam os territórios dos estados e do Distrito Federal, ao passo que a abrangência territorial dos municípios é delimitada pelos chamados *limites*.

Além da divisão do território nacional em porções menores denominadas estados – como se faz no Brasil, nos Estados Unidos e no México, por exemplo –, há países que dividem o seu território em **províncias** – Argentina e Equador, entre outros –, em **departamentos** – Bolívia, Paraguai, Uruguai, França etc. – ou em porções com outras denominações.

Lembramos que a expressão “território” também é usada para designar área ou porção do espaço ocupada por:

- grupos indígenas;
- povos que ainda não se constituíram em Estado – povos sem Estado –, como os curdos, que ocupam territórios da Turquia, da Síria, da Armênia, do Irã e do Iraque;
- grupos de animais, que nela demarcam extensão por meio de substâncias excretadas – fezes, urina – ou ainda, no caso de pássaros, pelo canto.

## 2 Território e poder

Da mesma forma que um Estado exerce poder ou soberania sobre o seu território, nós também exercemos poder sobre o nosso território, ou seja, sobre o espaço ocupado por nossa habitação: a arrumamos da nossa maneira; recebemos nela pessoas que desejamos; a pintamos com a nossa cor preferida etc.

Toda propriedade urbana ou rural – casa, edifício, fazenda, sítio, fábrica, estabelecimento comercial etc. – é demarcada por divisas ou limites. O documento que assegura a propriedade a uma pessoa ou entidade chama-se **escritura pública**. Nela constam as dimensões, as divisas ou os limites do território da propriedade.

Assim, uma pessoa, um grupo de pessoas ou uma empresa, ao adquirir uma porção do espaço, considera essa porção seu território e sobre ela exerce poder.



## Cruzando saberes

### Quilombolas e direitos territoriais coletivos

“A lógica predatória e imediatista do conquistador instaurou-se desde sua chegada às terras brasileiras, subjugando a natureza, bem como os povos originários e posteriormente os negros escravizados. [...]”

Contudo, enquanto a conquista e consequente consumo dos recursos naturais avançava, transformando drasticamente as paisagens naturais, os povos que resistiam a serem explorados ou literalmente escravizados, no processo de desenvolvimento que se instalava, buscavam refúgio em áreas afastadas, sobretudo florestas, as quais consistiam em abrigo e possibilidade de vida em liberdade.

Os indígenas, como conhecedores e muitas vezes como parte da própria natureza [...], buscavam quando possível esse distanciamento. A eles juntaram-se mestiços marginalizados e também negros que fugiam da escravização.

Desta forma, pode-se afirmar que a história do negro no Brasil não se constitui somente de submissão, houve também diversas formas de resistência à escravização, como revoltas, fugas, assassinato de senhores [...] e a formação de quilombos [...]. Podemos dizer que os quilombos foram uma das primeiras formas de defesa dos negros, contra não só a escravização, mas também contra a discriminação racial e o preconceito que se estenderam para além da abolição da escravatura.

[...]

Atualmente, muitas são as comunidades quilombolas no Brasil que lutam pela permanência ou reconquista de seus territórios ancestrais, e via de regra estas entram em choque com os mais diversos interesses, sejam eles do poder público ou privado, pois seus territórios continuam a ser vistos ou como áreas disponíveis à expansão de atividades econômicas, ou como reservas intocáveis destinadas à preservação ambiental. [...]”

SILVA, Simone Rezende da; NASCIMENTO, Lisangela Kati do. Negros e territórios quilombolas no Brasil. *Cadernos Cedem*, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 23-24, 2012. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/cedem/article/view/2339>. Acesso em: 18 out. 2021.



Inauguração de escola na comunidade quilombola de Sobara, no município de Araruama, estado do Rio de Janeiro (2019).

RICHARD WAGNER/FUTURA PRESS

#### Interprete

1. Por quais razões as comunidades quilombolas foram formadas?

#### Argumente

2. O que poderia ser feito para valorizar e respeitar a identidade de quilombolas e afrodescendentes na atual sociedade brasileira?
3. Considere as informações do texto e crie um vídeo de um minuto argumentando sobre a importância da preservação das terras quilombolas.

#### Viaje sem preconceitos

4. Você já sofreu ou presenciou situações de discriminação contra pessoas negras? Liste atitudes que ajudariam a combater essa forma de violação dos Direitos Humanos.

29

Ao abordar os direitos territoriais dos quilombolas, retome os conhecimentos prévios dos alunos sobre as comunidades tradicionais do Brasil. O tema foi desenvolvido no Percorso 2 desta Unidade.

Sugerimos explicar que os princípios de igualdade e da não discriminação estão consagrados no artigo 1º da *Declaração Universal dos Direitos Humanos*: “Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e em direitos”, sendo obrigação dos Estados proteger as minorias e grupos vulneráveis a tratamentos desiguais.

#### Respostas

1. As comunidades quilombolas foram formadas com o objetivo de defender os negros da escravização e da discriminação racial e do preconceito que se perpetuaram na sociedade brasileira mesmo depois da abolição da escravatura.

2. A valorização dos quilombolas e o respeito a essas comunidades passam pelo reconhecimento social e legal de seus territórios, fundamentais à sua reprodução. Discuta os avanços legais, como a Constituição de 1988 ou o artigo 68 das Disposições Constitucionais Transitórias, e outros elementos para a valorização da identidade quilombola e de afrodescendentes.

3. A atividade favorece a seleção e a organização de informações com base na leitura inferencial do texto e, também, a argumentação em defesa da proteção das terras de remanescentes de quilombos. A criação de um vídeo se aproxima do universo do aluno, além de contribuir para seu letramento midiático.

4. Resposta pessoal. A discriminação ocorre quando pessoas são impedidas de exercer seus direitos de cidadania por pertencer a um grupo ou apresentar características ligadas a religião, gênero, língua, idade, deficiência, etnia etc. Combater os preconceitos e a discriminação é fundamental para a promoção de uma cultura de paz e de garantia de Direitos Humanos na sociedade.

#### Temas contemporâneos transversais

A seção *Cruzando saberes* trata da luta dos povos quilombolas por seus direitos e permite desenvolver os temas contemporâneos transversais Diversidade Cultural e Educação em Direitos Humanos. Considere que comunidades quilombolas são:

“grupos com trajetória histórica própria, cuja origem se refere a diferentes situações, a exemplo de doações de terras realizadas a partir da desagregação de monoculturas; [...] ou áreas ocupadas no processo de resistência ao sistema escravista. [...] O território é a base da reprodução física, social, econômica e cultural da coletividade [...]”.

BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. *Comunidades Quilombolas*. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/igualdade-etnico-racial/acoes-e-programas-de-gestoes-antiores/artigos-igualdade-racial/comunidades-quilombolas>. Acesso em: 2 dez. 2021.

## Respostas

1. Lugar é uma porção ou parte do espaço geográfico. Deve ser entendido como o espaço de nossa vivência, onde nos relacionamos com as outras pessoas e interagimos com a paisagem e seus elementos naturais e culturais. Como exemplos, o aluno pode mencionar a rua e o bairro onde vive, a praça, os lugares pelos quais costuma passar, entre outros.

2. O de menor dimensão é o lugar (que pode ser a rua, a praça, o bairro, por exemplo); o de maior dimensão ou escala é a superfície terrestre.

3. Trata-se de uma forma de trabalhar o conceito de lugar geográfico e também de exercitar a imaginação, expressando até mesmo os desejos de viver em um lugar diferente daquele em que o aluno vive.

4. É o espaço da superfície terrestre sobre o qual um povo, por meio do Estado, exerce poder ou soberania.

5. O território brasileiro foi dividido em estados e municípios para facilitar sua administração pública ou de governo.

6. a) Chile.

b) Em 1903 para a Bolívia.

c) Com o Paraguai.

7. a) Depende de onde o aluno mora.

b) Depende de onde o aluno mora.

c) Depende de onde o aluno mora.

d) A denominação das cinco Grandes Regiões brasileiras foi determinada com base no posicionamento geográfico delas em relação aos pontos cardeais indicados pela rosa dos ventos. Caso os alunos apresentem dificuldades para relacionar essas informações, solicite que imaginem a rosa dos ventos posicionada, aproximadamente, no centro do mapa da atividade.

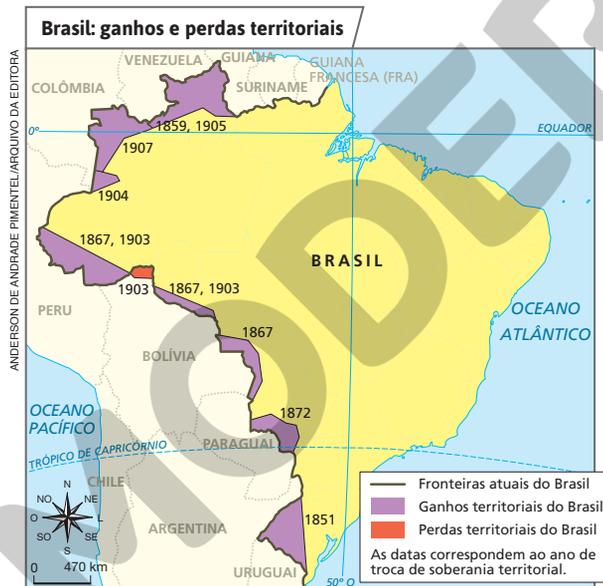


## Atividades dos percursos

3 e 4

Registre em seu caderno.

- 1 O conceito de lugar, para a Geografia, é muito importante. Explique-o e cite ao menos dois exemplos do seu espaço de vivência.
- 2 O espaço geográfico apresenta várias dimensões ou escalas. Com base no lugar onde você mora, aponte-as da menor para a maior dimensão.
- 3 Solte a sua imaginação e crie um texto sobre um lugar ideal em que você gostaria de viver. Lembre-se de apontar tanto os aspectos físicos como os humanos e sociais desse lugar.
- 4 Explique, com suas palavras, o que significa território nacional.
- 5 Explique por que o território brasileiro, assim como o de outros países, foi dividido em porções menores – unidades da federação e municípios.
- 6 O mapa representa as fronteiras do território brasileiro com os países sul-americanos e com a Guiana Francesa, no passado e no presente. Por meio de acordos diplomáticos entre o Brasil e seus países vizinhos, a consolidação de nossas fronteiras e, portanto, de nosso território ocorreu em 1905. Com base nessas informações, responda às questões.



Fonte: BONIFACE, Pascal (dir.). *Atlas des relations internationales*. Paris: Hatier, 2013, p. 137.

- a) Com que país representado no mapa o Brasil não faz fronteira?
- b) Em que ano o Brasil teve perda territorial? Para que país?
- c) Em 1872, o Brasil definiu a sua fronteira com que país da América do Sul?

- 7** O mapa apresenta as divisas entre os territórios das unidades da federação brasileira, ou seja, estados e Distrito Federal, e entre as cinco Grandes Regiões. Analise-o e faça o que se pede.



- Cite a Grande Região do Brasil em que você mora.
- Quais unidades da federação compõem essa Grande Região?
- Identifique as Grandes Regiões que fazem divisa com a Grande Região em que você mora.
- Que relação existe entre a rosa dos ventos e o nome de cada uma das cinco Grandes Regiões?

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 94.

- 8** Leia o fragmento de texto e responda às questões.

“[...] o lugar também se associa ao sentimento de pertencer a determinado espaço, de identificação pessoal com uma dada área. Cada localidade possui características próprias que, em conjunto, conferem ao lugar uma identidade própria e cada indivíduo que convive com o lugar com ele se identifica. [...]”

LISBOA, Severina Sarah. A importância dos conceitos da Geografia para a aprendizagem de conteúdos geográficos escolares. *Ponto de Vista*, v. 4, p. 30, 2007. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/21209/1/artigo.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

- Você se identifica com o lugar em que vive?
  - Aponte algumas características do lugar onde vive que lhe conferem identidade própria.
- 9** O lugar, da mesma forma que o espaço geográfico, possui uma história, ou seja, é construído e usado no decorrer do tempo pelas gerações que nele viveram e vivem.

Agora, você vai descobrir como o seu lugar de vivência era no tempo dos seus avós. Com a ajuda do professor, siga estes passos.

- Criação de hipóteses:** escreva, em uma pequena folha avulsa, uma frase respondendo à questão “como eu imagino o lugar em que eu vivo no tempo dos meus avós?”.
- Organização das hipóteses em categorias:** com a ajuda da turma, leia todas as respostas, identifique as que são semelhantes entre si, organizando-as em categorias.
- Verificação das hipóteses:** agora é o momento de entrevistar antigos moradores e verificar se eles confirmam ou não as hipóteses criadas pela turma.
- Socialização dos resultados:** forme grupo com colegas que moram no mesmo bairro. Vocês vão criar cartazes contando a história do lugar onde vivem. Com a ajuda do professor, espalhem os cartazes pela escola, divulgando para a comunidade o que descobriram sobre o lugar de vivência.

**8. a)** O aluno deve refletir se ele se identifica com o lugar de sua vivência. Poderá criticar o lugar em vista de problemas que apresenta e/ou exaltar as características positivas.

**b)** O aluno deve apontar o que lhe chama a atenção e o que lhe agrada, como boas relações de vizinhança, limpeza pública, escolas e postos de saúde, amizades, recreação etc.

**9.** A atividade desenvolve a habilidade EF06GE01 e explora as potencialidades do pensamento científico, convidando os alunos a criarem hipóteses que serão testadas durante uma pesquisa de campo. Paralelamente, estimula-se uma postura ativa na construção do conhecimento, articulando os saberes escolares àqueles compartilhados por integrantes da comunidade. Inicie a atividade distribuindo notas autoadesivas aos alunos. Oriente-os a realizar o item I. Na sequência, ajude-os a organizar as hipóteses em categorias, agrupando as notas adesivas de acordo com o que têm em comum. Esse processo simula o procedimento de *brainstorm*. Com as categorias criadas, escreva em conjunto com a turma alguns enunciados, isto é, afirmações que deverão servir como hipóteses a serem contestadas ou confirmadas na pesquisa de campo. Organize a pesquisa de campo solicitando permissão aos familiares para que os alunos entrevistem outros adultos. Para a entrevista, oriente os alunos a priorizar pessoas da família e a formular, previamente, perguntas que ajudem a conduzir a conversa com o entrevistado e a coletar evidências que sustentem sua pesquisa: fotos antigas e depoimentos gravados são excelentes materiais. Ao final, os alunos devem organizar os relatos e fotos para contar a história do lugar de vivência. Se julgar conveniente, peça-lhes que criem uma página na internet contando a história do lugar de vivência, divulgando as descobertas para toda a comunidade. Sendo possível, compartilhe as informações em uma página de internet. Há ferramentas gratuitas que podem auxiliar nesse processo.

Os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conceito de paisagem, apresentado no Percurso 2 desta Unidade, serão aplicados nesta seção, que relaciona a obra do artista com a temática da Geografia.

### Competências

Esta seção contribui para o desenvolvimento das Competências Gerais da Educação Básica 3, 5 e 9, respectivamente: “Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural”; “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”; e “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”. Abordamos especialmente os direitos das pessoas com deficiência e os temas contemporâneos transversais Vida Familiar e Social e Educação em Direitos Humanos, levando em conta a história de Stephen Wiltshire, um desenhista londrino autista.

Para subsidiar a discussão, destacamos o Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, que estabelece que “pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas”. Designa como princípios o respeito à dignidade, a promoção de autonomia e a não discriminação. A educação tem papel fundamental no cumprimento desses princípios e direitos. Sugerimos consulta ao Parecer CNE/CEB nº 11/2010, que visa à promoção da inclusão, à melhoria de condições de acesso aos alunos com deficiência etc. Vale discutir o fato de o respeito à pessoa deficiente ser um aspecto do reconhecimento da diversidade humana.



## Desembarque em outras linguagens

### STEPHEN WILTSHIRE: GEOGRAFIA E DESENHO DE PAISAGENS



CATHAL MCNAUGHTON/PA IMAGES/GETTY IMAGES

Stephen Wiltshire nasceu em Londres, no Reino Unido, em 24 de abril de 1974.

Ele é um artista que desenha paisagens urbanas muito detalhadas. Aos 3 anos de idade, foi diagnosticado com autismo – conjunto de sintomas que afeta a comunicação, a interação social e a imaginação e se manifesta principalmente pelo isolamento da pessoa em relação ao que ocorre à sua volta. Aos 5 anos, Stephen ainda não se comunicava pela fala e passou a frequentar uma escola onde perceberam que ele se expressava por meio de desenhos. Somente aos 9 anos passou a falar – a primeira palavra que disse foi “papel” – e começou a desenhar edifícios da paisagem urbana de Londres.

Posteriormente, com o reconhecimento público de suas reproduções detalhadas de paisagens urbanas feitas com base em sua memória, passou a viajar pelo mundo: conheceu Nova York (Estados Unidos), Roma e Veneza (Itália), Amsterdã (Holanda), Leningrado e Moscou (Rússia), Tóquio (Japão), Hong Kong (China), além de outras cidades.

### Uma habilidade incomum

Oliver Sacks (1933-2015) foi um médico e escritor britânico. Publicou várias obras relativas à sua especialidade com linguagem acessível ao grande público. Conheceu Stephen ainda criança e seus laços com ele se aprofundaram ao longo do tempo. Leia um trecho em que se refere a Stephen.

“[...] Em junho de 1987, recebi um grande pacote de um editor inglês. Estava cheio de desenhos, desenhos que me deram o maior prazer, porque retratavam muitos dos lugares da minha infância em Londres: edifícios monumentais como a catedral de St. Paul, a St. Pancras Station, o Albert Hall, o Museu de História Natural; e outros, excêntricos, por vezes remotos, mas estimados e familiares, como o **pagode** em Kew Gardens. Eram muito precisos, mas nem um pouco mecânicos – ao contrário, estavam repletos de energia, espontaneidade, singularidade e vida.



**Pagode**  
Templo budista.



Desenho da vista aérea de Londres, na Inglaterra, criado por Stephen Wiltshire (2019).

STEPHEN WILTSHIRE/ACERVO DO ARTISTA

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

### Interdisciplinaridade

Visando à Educação Inclusiva, um projeto interdisciplinar poderá ser planejado e desenvolvido com o professor de Ciências, com o propósito de conscientizar os alunos sobre o público-alvo do Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica (AEE). O outro professor poderá contribuir por meio das habilidades desse componente curricular, por exemplo, a EF06CI07: “Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções”.

No pacote, encontrei uma carta do editor: o artista, Stephen Wiltshire, era autista e mostrara capacidades *savant* [que possui habilidade particular e incomum que outros não têm] desde pequeno. Seu *Alfabeto londrino*, uma série de 26 desenhos, foi feito quando tinha dez anos [...]. Um dos desenhos era uma cena imaginária da catedral de St. Paul envolvida em chamas durante o grande incêndio de Londres. Stephen não era apenas um *savant*, mas um prodígio. Sessenta dos seus desenhos, apenas uma fração do que havia feito, seriam publicados, segundo a carta; o artista tinha apenas treze anos.

Os desenhos de Stephen me lembraram, em vários aspectos, os do meu paciente José – ‘O artista autista’ que conheci e sobre quem escrevi anos antes – com um talento e um olho extraordinários. Embora José e Stephen viessem de meios tão diferentes, a semelhança de seus desenhos era assombrosa, a ponto de me levar a perguntar se não existiriam uma forma de percepção e uma arte especificamente ‘autistas’. [...]”

SACKS, Oliver. *Um antropólogo em Marte: sete histórias paradoxais*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. p. 206-207.

Stephen Wiltshire desenha uma vista panorâmica da Cidade do México, no México (2016).



YURI COTIEZ/AFP

#### Caixa de informações

1. No texto, o médico neurologista Oliver Sacks compara Stephen a outro artista e, diante da capacidade de se expressarem pelo desenho, faz qual indagação?

#### Interprete

2. O que lhe chama a atenção na foto que retrata Stephen desenhando a paisagem da Cidade do México?

#### Viaje sem preconceitos

3. Na sociedade e na escola, a inclusão de pessoas com deficiência (física, intelectual, mental ou sensorial) e com habilidades extraordinárias fundamenta-se no direito à diferença e na dignidade merecida por todos os seres humanos. Converse com o seu professor a respeito, discutindo as suas atitudes e as de seus colegas em situações que envolvem pessoas com deficiência ou necessidades especiais.

#### Mãos à obra

4. Inspire-se nas ilustrações criadas pelo artista Stephen Wiltshire para elaborar desenhos de paisagens do lugar onde você vive. Escolha uma área nas proximidades da escola ou de sua moradia, faça uma observação atenta do lugar e a reproduza em uma folha em branco. Lembre-se de assinar o seu desenho, inserindo o local e a data em que ele foi produzido. Na escola, em grupos, fotografem as ilustrações das paisagens e, com a ajuda do professor, organizem pastas virtuais, em *smartphones*, *tablets* ou computadores, que possam ser compartilhadas em *blogs*, redes sociais ou sítios eletrônicos da escola. Não se esqueçam de criar um nome para a exposição virtual dos desenhos da turma e de divulgá-la em sua comunidade escolar.

33

## Respostas

1. O médico neurologista indaga “se não existiriam uma forma de percepção e uma arte especificamente ‘autistas’”. Comente com os alunos que a Neurociência ainda pesquisa tal possibilidade.

2. Resposta pessoal. É possível que os alunos destaquem a capacidade de ele desenhar os detalhes da Cidade do México de memória, demonstrando ter percepção e memória incomuns.

3. A questão visa ampliar a sensibilidade e a consciência dos alunos para os direitos e as condições de vida da pessoa com deficiência, permitindo refletir e discutir com eles sobre atitudes que possam contribuir para a efetiva participação e inclusão de pessoas na sociedade e no contexto escolar. Também destaca a importância da cooperação e da empatia entre integrantes da comunidade escolar, bem como valoriza pessoas que apresentam diferentes perfis comportamentais e de aprendizagem.

4. Incentive os alunos a criar desenhos de paisagens dos seus lugares de vivência. Peça-lhes que observem e ilustrem os espaços com a maior riqueza de detalhes possível. Auxilie-os nas etapas de fotografar e organizar as fotografias em pastas virtuais. Para isso, recorra a computadores, *smartphones* ou *tablets* que estejam à disposição da escola. Se necessário, crie um *blog* para expor virtualmente os desenhos elaborados pelos alunos caso a escola não possua canais de comunicação e divulgação das atividades escolares. Também pode-se organizar uma exposição na escola para apresentar os trabalhos dos alunos à comunidade escolar. Ao levar os alunos a experimentar diferentes formas de expressão artística, por exemplo o desenho e a fotografia, conforme preconiza a habilidade EF69AR05, a atividade pode ser trabalhada de forma interdisciplinar com o professor de Arte.

Oriente os alunos, por exemplo, a consultar o artigo 208 da *Constituição da República Federativa do Brasil* de 1988, que trata da inclusão educacional das pessoas com deficiência; o Decreto nº 3 298/1999, que define a educação especial como modalidade transversal a todos os níveis, etapas e modalidades; e a *Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência*, adotada pela ONU e aprovada em 2006 e que foi ratificada pelo Brasil por meio do Decreto Legislativo nº 186/2008 e do Decreto nº 6 949/2009.

## Unidade 2

Esta Unidade trata de alguns conhecimentos básicos da Cartografia, tais como: orientação, localização, paralelos, meridianos, latitude, longitude, altitude, mapa, elementos de um mapa, globo terrestre, planisfério, escala, representação gráfica do relevo.

Esses conhecimentos são abordados de acordo com o nível de dificuldade deles, das noções mais simples às mais complexas. Os princípios cartográficos são trabalhados de forma contextualizada, articulando a realidade do aluno com os estudos que contribuem para a compreensão do mundo. Assim, são identificadas e relacionadas distintas escalas geográficas, e progride-se no aprofundamento dos princípios de localização, distribuição e diferenciação, que fazem parte do raciocínio geográfico.

Os conteúdos desenvolvidos possibilitam aos alunos aprimorar suas aprendizagens e adquirir as habilidades necessárias para lidar com diversas linguagens cartográficas. A distinção de materiais cartográficos, o reconhecimento de instrumentos técnicos que permitem sua elaboração, os desafios colocados pela representação da superfície terrestre, entre outras questões, subsidiam a leitura e a interpretação desses materiais, instrumentalizando os alunos a aplicá-los em vários contextos. Além disso, possibilita-se o acesso a diferentes formas de comunicação e sua disseminação, munindo-os na busca por solução de problemas referentes às informações geográficas de modo individual e coletivo.

### UNIDADE

# 2

## Conhecimentos básicos de Cartografia

Nesta Unidade, você aprenderá a se orientar e a localizar pontos na superfície da Terra, conhecimentos importantes para a leitura, a interpretação e a elaboração de mapas. Essas habilidades são fundamentais para estudar Geografia, ciência que investiga o espaço terrestre em seus aspectos físicos e humanos ou sociais.



### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Para ir à festa de aniversário de um amigo em um lugar desconhecido, você usaria um desenho que mostre o caminho a percorrer, uma planta, um mapa, um globo terrestre, um planisfério ou um mapa digital? Você sabe dizer quais são as diferenças entre eles?
2. Que aspectos da Terra podem ser estudados com a ajuda dos mapas?
3. Você conhece outras aplicações da Cartografia? Se sim, dê exemplos.

### Vendo a Terra do espaço

Observar e representar o lugar onde vivemos é uma prática antiga da humanidade.

Há registros históricos que mostram que desde épocas passadas as sociedades vêm desenvolvendo técnicas para mapear o mundo de forma mais precisa e eficaz.



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

A bordo da Estação Espacial Internacional, Jessica Meir, engenheira e astronauta da Nasa (Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço, dos Estados Unidos), registra fotos da Terra durante um voo da Expedição 62, em 12 de abril de 2020. Naquele momento, a Estação sobrevoava o Oceano Pacífico, próximo à Califórnia, nos Estados Unidos. A Estação Espacial Internacional é um moderno laboratório montado no espaço para observação da Terra. Ela é monitorada pelas agências espaciais dos Estados Unidos, da União Europeia, do Canadá, do Japão e da Rússia. A Estação orbita o planeta a cerca de 386 quilômetros de altitude. É tão distante da superfície terrestre que, de lá, os astronautas podem avistar continentes e oceanos inteiros, ver o horizonte da Terra curvando-se e a transparente camada da atmosfera que se interpõe entre o nosso planeta e o espaço.

### Respostas

1. Um desenho, uma planta, um mapa (rodoviário, por exemplo) ou um mapa digital podem ser usados para ir à festa em um lugar desconhecido. A questão, dirigida à sondagem de conhecimentos prévios, possibilita obter dos alunos as informações que têm sobre representações gráficas derivadas da Cartografia e suas aplicações práticas, além de discutir sobre elas. Permita que os alunos exponham suas ideias sem necessidade de consultar livros ou outros materiais didáticos, identificando por meio das respostas o que aprenderam a

respeito nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com base nisso, defina estratégias e recursos para abordar os conceitos e os conteúdos da Unidade em sala de aula.

2. Tanto aspectos naturais como socioeconômicos, culturais e ambientais podem ser estudados com a ajuda dos mapas.

3. Os alunos podem citar aplicações como: localização de elementos naturais ou humanos, observação de padrões (regimes pluviométricos, urbanização etc.), alterações na paisagem, espacialização de dados socioeconômicos, entre outros.

# Orientação no espaço geográfico

## 1 A orientação pelos astros

Quando conhecemos um lugar, temos certo domínio sobre o espaço, identificamos alguns **pontos de referência** e sabemos que direção seguir para chegar a um local. Em lugares desconhecidos, porém, é mais difícil nos orientarmos e o risco de nos perdermos é maior. Se isso ocorre onde há muitos pontos de referência, imagine o que pode acontecer se você estiver em uma floresta, em um deserto ou em alto-mar.

Desde tempos remotos, o ser humano percebeu que não era fácil deslocar-se em lugares com poucos pontos de referência. Esse desafio começou a ser vencido quando se constatou que era possível orientar-se no espaço geográfico pelos astros. Observando o céu, as pessoas perceberam que o Sol aparece todas as manhãs aproximadamente na mesma direção do horizonte e se põe ao entardecer na direção oposta; que a Lua tem um percurso semelhante ao do Sol; e que mesmo estrelas e **constelações**, como a do Cruzeiro do Sul, são capazes de indicar o rumo a ser seguido.

Entretanto, a eficácia desse tipo de orientação depende das condições do tempo e do lugar em que está o viajante, o que deixou de ser um problema com o desenvolvimento de instrumentos mais precisos, como a bússola e o astrolábio, muito usados durante o período das **Grandes Navegações**.

### Os pontos cardeais e a rosa dos ventos

Tomando como referência o movimento aparente do Sol, foram criados os chamados **pontos cardeais** – leste, oeste, norte e sul –, que podemos encontrar do seguinte modo:

- no horizonte, a direção em que o Sol “nasce” no dia do início da primavera ou no dia do início do outono é o **leste** (L) ou **este** (E), também chamado de **oriente**, que quer dizer “nascente”;
- no horizonte, a direção em que o Sol “se põe” nesses mesmos dois dias é o **oeste** (O ou W) ou **ocidente**, que quer dizer “poente”.

Conhecidos esses pontos, foram criados, na direção perpendicular à leste-oeste, outros dois: o **norte** (N), também chamado de **setentrional** ou **boreal**, e o **sul** (S), também denominado **meridional** ou **austral**.

Ao observar a rosa dos ventos no quadro da página seguinte, você perceberá que existem outras direções entre os pontos cardeais. Por isso, foram criados mais 12 pontos, que, somados aos quatro cardeais, totalizam 16. Esses pontos complementares são os **pontos colaterais** e os **pontos subcolaterais**. Juntos, os pontos cardeais, colaterais e subcolaterais formam a chamada **rosa dos ventos**.



ELIAS VON LENNEP – COLEÇÃO PARTICULAR

Inventado por Hiparco, astrônomo e matemático grego (século II a.C.), o astrolábio mede a altura de um astro acima da linha do horizonte, possibilitando a orientação na Terra. Acima, foto de astrolábio do fim do século XVII.

Se necessário, explique aos alunos que o símbolo W para oeste, comum em muitas bússolas, vem do inglês *West*.



#### Constelação

Agrupamento aparente de estrelas ao qual se costuma associar uma forma ou figura.

#### Grandes Navegações

Nome pelo qual ficaram conhecidas as primeiras grandes viagens marítimas europeias durante os séculos XV e XVI.

#### Cardeal

Do latim *cardinalis*, principal.

## Percurso 5

Neste Percurso, os alunos devem compreender os movimentos terrestres e suas consequências diárias. Esse conhecimento é base para posterior aprofundamento sobre localização geográfica e fundamental ao desenvolvimento do pensamento espacial.

Partindo da noção de lugar como uma porção ou parte do espaço terrestre – o endereço onde o aluno reside, por exemplo –, pode-se ampliar a apreensão do espaço geográfico conhecido ou vivido, estendendo-a para o bairro, a cidade, o estado, o país, o continente e o planeta.

Resalte para os alunos que a determinação dos pontos cardeais depende do ponto de referência considerado. Para isso, dê exemplos vividos concretamente por eles: a posição de sua carteira escolar na sala de aula, da mesa do professor, a fachada da escola, os fundos de sua casa e outros.

Enfatize que o Sol, ao longo do ano, “nasce” do lado leste, não exatamente no ponto cardinal leste, e “se põe” no lado oeste, exceto no equinócio de outono (dia do início do outono) e no equinócio de primavera (dia do início da primavera). Dependendo do dia do ano, por causa da inclinação do eixo de rotação da Terra, o Sol “nasce” e “se põe” em pontos diferentes – experimente observar com os alunos essa posição em junho e em novembro no pátio da escola. Para mais subsídios, consulte: BOCZKO, R. *Conceitos de astronomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. p. 30 e 31.

### Interdisciplinaridade

Há a possibilidade de explorar a questão política implícita na orientação geográfica, que se relaciona à ênfase dada ao norte. Essa discussão pode ser realizada por meio de uma atividade interdisciplinar com o professor de Arte, trabalhando-se a obra do artista uruguaio Joaquín Torres García. O professor de Arte poderá desenvolver as habilidades EF69AR01, EF69AR31 e EF69AR33. Essas habilidades se referem à observação de obras de arte de artistas estrangeiros considerando o contexto de suas produções.

Como ponto de partida, sugerimos apresentar a biografia desse artista e algumas imagens de suas obras, discutindo a afirmação: “Tenho

dito Escola do Sul porque, na realidade, nosso norte é o sul. Não deve haver norte, para nós, senão por oposição ao nosso sul. Por isso agora colocamos o mapa ao contrário, e então já temos uma ideia exata de nossa posição, e não como querem no resto do mundo. A ponta da América, prolongando-se, aponta insistentemente para o sul, nosso norte” (GARCÍA, Joaquín Torres. *Universalismo constructivo*. Buenos Aires: Poseidón, 1941. Disponível em: <https://www.rau.edu.uy/uruguay/cultura/torres.htm>. Acesso em: 26 maio 2022.).

Sugerimos mostrar aos alunos o mapa elaborado por García para ilustrar a discussão suscitada pela afirmação.

O método de orientação pelo Sol apresenta relativa imprecisão pelos motivos explicados anteriormente. Por isso, em vez de dizer “direção leste”, empregamos “lado leste” etc. Para a determinação experimental dos pontos cardeais, consulte o seguinte endereço eletrônico: <http://www.invivo.fiocruz.br/experimente/guido-pelo-sol/> (acesso em: 17 jun. 2022).

Indicamos a seguinte bibliografia complementar: PICAZZIO, Enos (coord.). *O céu que nos envolve: introdução à astronomia para educadores e iniciantes*. 1. ed. São Paulo: *Odysseus*, 2011.

Consulte o folheto disponibilizado pelo Laboratório de Mediação e Ensino de Ciências e Astronomia (Labmece), da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop) para saber como encontrar a constelação do Cruzeiro do Sul no céu noturno, neste endereço eletrônico: [https://modelos.astronomia.ufop.br/sites/default/files/modelos-astronomia/files/21\\_modelo\\_achar\\_polo\\_s\\_pela\\_crux\\_folheto15-05-2021.pdf?m=1621223036](https://modelos.astronomia.ufop.br/sites/default/files/modelos-astronomia/files/21_modelo_achar_polo_s_pela_crux_folheto15-05-2021.pdf?m=1621223036). Acesso em: 26 maio 2022.

Para maior apoio, assista ao vídeo “ABC da Astronomia: Cruzeiro do Sul”, no seguinte endereço eletrônico: <https://www.youtube.com/watch?v=Hjpmc6RCutk>. Acesso em: 26 maio 2022.

Sugerimos também a plataforma Stellarium, que possibilita a visualização das variadas composições de constelações elaboradas por diversas culturas. Nela, identificam-se, em tempo real ou não, estrelas, planetas, cometas e até alguns satélites. O endereço eletrônico do Stellarium é: <https://stellarium-web.org/>. Acesso em: 26 maio 2022.

A compreensão dos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais e da noção de orientação faz parte do conjunto de conhecimentos necessários para o processo de alfabetização cartográfica desenvolvido ao longo do Ensino Fundamental.

### A orientação pelo Sol



ILUSTRAÇÕES: CARLOS CAMINHA/ARQUIVO DA EDITORA



### Hemisfério

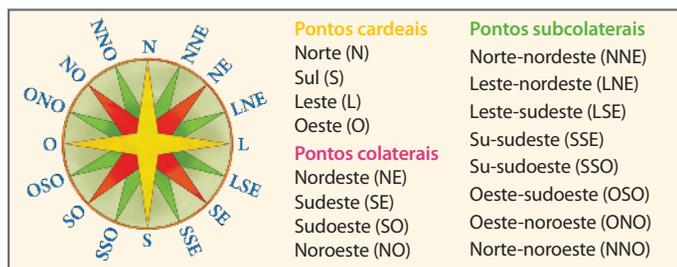
*Hemi*: metade; *sfério*: esfera; portanto, metade de uma esfera. A Terra, ao ser delimitada em duas partes iguais pela linha imaginária do Equador, é dividida em hemisférios Norte e Sul.

### Alfa

Nome que se dá à primeira letra do alfabeto grego ( $\alpha$ ). Na astronomia, é usada para indicar a estrela mais brilhante da constelação.

### Madeiro

Cada uma das duas partes que compõem uma cruz.



Rosa dos ventos: pontos cardeais, colaterais e subcolaterais.

## ■ Orientação pelo Sol

O método tradicional de orientação pelo Sol – com o norte à frente do observador (ilustração A) – foi desenvolvido para o observador no **Hemisfério** Norte, mas, como estamos situados no Hemisfério Sul, é preferível termos o sul à nossa frente como referência (ilustração B). Assim, para nos orientarmos, basta estender o braço esquerdo para onde o Sol “nasce” no horizonte, ou seja, o lado leste (L). A partir desse lado, determinam-se, aproximadamente, os demais: o braço direito estendido para o lado em que o Sol “se põe” indicará o oeste (O), à sua frente estará o sul (S) e às suas costas, o lado norte (N).

### O Cruzeiro do Sul

O Cruzeiro do Sul é uma constelação cujas estrelas mais brilhantes estão dispostas em forma de cruz – daí o nome “cruzeiro”. No Hemisfério Sul, pode ser visto à noite no céu durante quase o ano inteiro, sendo usado como referência para apontar a direção norte-sul. Para se orientar por meio dessa constelação, localize o Cruzeiro do Sul em uma noite de céu estrelado e mire a sua estrela mais brilhante (chamada Estrela de Magalhães ou **Alfa**); prolongue imaginariamente quatro vezes e meia o tamanho do **madeiro** maior da cruz; a partir daí, basta traçar uma linha vertical à linha do horizonte, a qual indicará, aproximadamente, a direção norte-sul.



A orientação pelo Cruzeiro do Sul.

Reforce para os alunos que o método de orientação pelo Sol usado durante o dia deve ser aplicado também à orientação pelo Cruzeiro do Sul: o sul (S) deve estar posicionado à frente do observador, o leste (L) à esquerda, o oeste (O) à direita e o norte (N) às costas.

VAGNER VARGAS/ARQUIVO DA EDITORA

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

CARLOS CAMINHA/ARQUIVO DA EDITORA

## 2 A importância do ponto de referência

O ponto de referência é fundamental para a determinação dos pontos cardeais e para a orientação. Observe a ilustração de parte de uma cidade. Considerando que ela retrata o amanhecer e que a igreja será tomada como **ponto de referência**:

- a casa amarela está a leste da igreja;
- a casa verde está a oeste da igreja;
- o norte corresponde aos fundos da igreja;
- o sul corresponde à frente da igreja.



Ao mudar o ponto de referência da igreja para a casa azul, por exemplo, as posições se alteram. Observe:

- a casa vermelha está a leste da casa azul;
- a casa amarela está a oeste da casa azul (note que, considerando a igreja o ponto de referência, a casa amarela está a leste).

Percebemos, assim, que a identificação dos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais no espaço terrestre depende do ponto de referência considerado.

### Os pontos de referência e os mapas mentais

Você sabe o que são mapas mentais?

Experimente fechar os olhos e mentalizar o percurso que você faz para ir da sua cama ao banheiro. Quando você imagina um percurso e visualiza os pontos conhecidos – como o sofá, o corredor ou a porta do banheiro –, está elaborando um mapa mental.

Quando nos deslocamos, geralmente usamos pontos de referência familiares para “traçar mentalmente” o trajeto que devemos percorrer. Esses pontos podem ser objetos, casas, ruas, parques etc. Não importa: todos funcionam como “marcas”, que nos guiam na trajetória traçada.

Portanto, o mapa mental é o conjunto de direções que se criam mentalmente com base em pontos de referência conhecidos no espaço.

### NO SEU CONTEXTO

Que pontos de referência você ou as pessoas que o acompanham usam para não errar o caminho quando vão de sua moradia à escola?

Para responder à pergunta do boxe *No seu contexto*, os alunos devem mencionar elementos culturais ou naturais presentes no trajeto, como ponto de ônibus, árvores etc.

Em muitas cidades brasileiras, a igreja matriz é o marco zero, ou seja, o centro da cidade, ponto de referência para quem se desloca nelas.



Reprodução de mapa mental de parte da cidade do Rio de Janeiro (RJ), que representa o caminho da casa da estudante Júlia até a escola.

Fonte: IBGE. *Meu 1º atlas*. 4. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 18.

Com base na ilustração de parte de uma cidade, solicite aos alunos que estabeleçam as posições dos elementos do desenho em relação aos pontos cardeais, considerando outros pontos de referência, por exemplo, a casa verde. Chame a atenção para as sombras, que evidenciam a posição aparente do Sol. Explique que as sombras dos objetos na superfície terrestre mudam de posição conforme o movimento aparente do Sol. Essas mudanças permitem também que as pessoas se localizem.

Para estimular os alunos a pensar sobre a posição da casa onde moram, pergunte a eles que cômodos de suas moradias são iluminados pelo Sol ao amanhecer. Converse sobre o tema, pedindo que reflitam sobre a posição dos cômodos em relação aos pontos cardeais. Permita que eles falem sobre o assunto, ajudando-os na orientação e sanando as dúvidas que forem surgindo. É possível também estabelecer conexões com a discussão sobre as mudanças na posição do Sol e das sombras ao longo do dia, explorando com os alunos se em suas respectivas casas há cômodos que ficam mais iluminados durante o pôr do sol.

A abordagem dedicada a mapas mentais busca aproximar o conhecimento cartográfico da leitura do cotidiano. Esclareça que o mapa mental não apresenta o rigor e a precisão científica convencionais, mas tem grande valor, pois é uma representação individual do espaço de vivência. Analise com os alunos a reprodução do mapa mental chamando a atenção deles para os objetos representados: ruas, edifícios, características do relevo e posição do Sol. Peça que atentem para os elementos fundamentais de um mapa, como o título e a legenda.

Os mapas mentais possibilitam aos alunos exercitar a observação de seus espaços vividos, fazendo a reconstrução mental dos caminhos percorridos e sua representação no papel ou em outro suporte por meio da expressão gráfica. Esse é um exercício fecundo de observação espacial e de fixação dos conceitos de lugar, direção e pontos de referência.

Para contribuir com a compreensão das noções de norte geográfico e de polo magnético do norte, sugerimos a seguinte leitura: MOLINA, Eder. O que é, o que é? Norte geográfico e norte magnético. Revista *Pesquisa Fapesp*, São Paulo, ed. 197, p. 13, jul. 2012.

### Interdisciplinaridade

Na discussão sobre a bússola, há a oportunidade para desenvolver um projeto interdisciplinar com o professor de Ciências. Proponha a construção de uma bússola com os seguintes objetos:

- ✓ recipiente com água até a metade;
- ✓ rolha de cortiça;
- ✓ agulha;
- ✓ fita adesiva;
- ✓ ímã.

Fixe a agulha na superfície da rolha com a fita adesiva. Coloque a rolha com a agulha para cima sobre a água do recipiente. Observe que a rolha flutua livremente. Retire a rolha da água e elimine o excesso do líquido. Esfregue o ímã na agulha, evitando tocá-la. Insira novamente a rolha com a agulha imantada na água. Observe que ela se movimentará em direção ao norte.

Para a realização desta atividade, é importante a supervisão dos professores, que devem assumir a tarefa de manuseio das agulhas, permitindo que os alunos apenas observem como esses objetos são imantados, para não se ferirem. Organize a turma em grupos e permita que o experimento de cada grupo seja observado pelos demais, a fim de constatarem que todos obtiveram os mesmos resultados.



Bússola.

### 3 A orientação pela bússola

A bússola é um instrumento usado para orientação. Possui uma agulha, que gira livremente sobre um eixo vertical, e um mostrador com a rosa dos ventos. A agulha é imantada, isto é, tem a propriedade de um ímã. Trata-se de um corpo de material magnetizado que atrai alguns objetos metálicos. Essa propriedade de atrair metais chama-se **magnetismo**.

A bússola foi inventada pelos chineses há muito tempo. Acredita-se que foram eles os primeiros a perceber que a Terra possui magnetismo.

Constituído principalmente por níquel e ferro em estado líquido, o núcleo da Terra funciona como um grande ímã em forma de barra, com um dos polos em cada ponta. Desse modo, o magnetismo terrestre sempre alinha a agulha imantada de uma bússola na direção norte-sul, aproximadamente.

#### ■ Norte geográfico e polo magnético do norte

Observe que anteriormente nos referimos à direção aproximada norte-sul. Por quê?

Durante muito tempo, pensou-se que, em qualquer parte da Terra, a agulha da bússola indicava o Polo Norte ou o norte geográfico.

No entanto, dependendo do lugar em que estamos, a agulha imantada da bússola não indica exatamente. Ela é atraída pelo **polo magnético** do norte, situado a aproximadamente 1400 quilômetros do Polo Norte geográfico, na ilha Príncipe de Gales, no Canadá, como pode ser observado no mapa. O polo magnético do norte atrai a agulha da bússola em sua direção.

Assim, ocorre um desvio da agulha da bússola para o polo magnético. Esse desvio recebe o nome de **declinação magnética**.

Como, então, os navegantes – comandantes de avião, navio ou barco – não erram o rumo ou a direção que desejam seguir?

Existem mapas, chamados cartas de navegação, que indicam esses desvios. Ao indicar a correção para o norte geográfico, essas cartas possibilitam aos navegantes uma orientação correta.

Com o desenvolvimento da ciência, foram criados outros instrumentos para orientação, muitos deles eletrônicos e que oferecem grande precisão e maior segurança para as navegações marítima e aérea e para o deslocamento em terra.



Fonte: MARRERO, Levi. *La Tierra y sus recursos*. 19. ed. Caracas: Cultura Venezolana, 1975. p. 52.

### Atividade complementar

Peça aos alunos que elaborem um mapa mental do caminho que costumemente fazem de casa até a escola. Oriente-os a representar os principais pontos de referência, as construções que mais lhes chamam a atenção etc. Eles devem incluir o título e a legenda. Retome o que foi discutido sobre a posição da casa em relação à escola e ajude-os a inserir a rosa dos ventos para indicar a orientação correta.

Neste Percurso, são estudados os paralelos e os meridianos, as coordenadas geográficas e a altitude, bem como os recursos tecnológicos de localização. Esses temas subsidiam o desenvolvimento dos conhecimentos relativos à localização e permitem que os alunos percebam a influência da posição geográfica nas condições climáticas de temperatura e pressão, por exemplo. O tema deverá ser aprofundado em outros momentos da vida escolar do aluno, mas esta introdução é fundamental para o aprimoramento de seu raciocínio geográfico e do pensamento espacial.

Os paralelos e os meridianos devem ser mostrados aos alunos por meio de um globo terrestre, permitindo que eles o visualizem, o explorem e o manuseiem. Destaque os paralelos principais (Equador, trópicos e círculos polares), como também os meridianos principais (Meridiano de Greenwich e seu antípoda de 180°).

A noção de altas, médias e baixas latitudes também deve ser trabalhada com um globo terrestre ou um planisfério. Esses conceitos devem ser explicados com o conceito de zonas de iluminação e de aquecimento da Terra. Proponha aos alunos que se informem sobre a latitude, a longitude e a altitude da capital da unidade da federação onde vivem.

Oriente os alunos a consultar um mapa político do Brasil e a localizar a linha equatorial, o Trópico de Capricórnio e outros paralelos. Pergunte quais são as unidades da federação localizadas inteiramente ao sul do Trópico de Capricórnio e quais são "cortadas" pela linha equatorial.

No Percurso 9 da Unidade 3, explicamos por que os trópicos e os círculos polares são importantes. Se necessário, antecipe esse conteúdo.

## 1 A rosa dos ventos e a localização

Para se deslocar de um lugar a outro sem se perder, pode-se usar a rosa dos ventos associada a uma bússola e a um mapa, por exemplo. No entanto, conhecer apenas os pontos cardeais, colaterais e subcolaterais não é suficiente para localizar, com precisão, determinado ponto na superfície terrestre.

Assim, para localizar com precisão cidades, vilas, montanhas, países, navios em alto-mar etc., os **cartógrafos** criaram as linhas imaginárias da Terra, os **paralelos** e os **meridianos**, que formam a base para um sistema de localização denominado **coordenadas geográficas**.

## 2 Os paralelos terrestres

Com cerca de 40 mil quilômetros de comprimento, o **Equador** ou **linha equatorial** corresponde à maior circunferência da Terra. Essa linha imaginária divide a Terra em dois **hemisférios**.

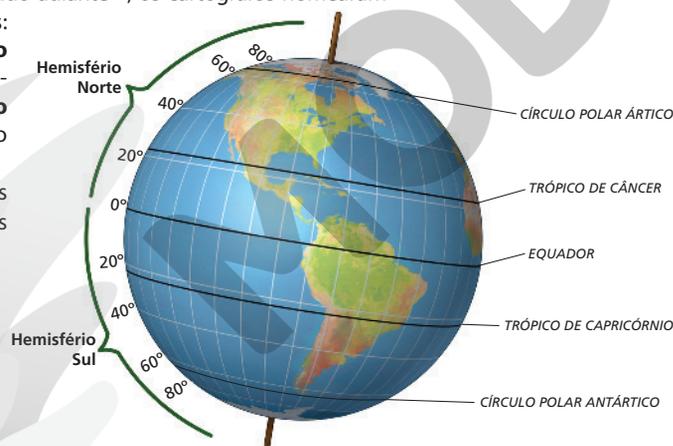
Quando os cartógrafos representam o globo terrestre, traçam circunferências paralelas a essa linha, ou seja, linhas que circulam a Terra paralelamente ao Equador. Por causa da forma da Terra, os paralelos diminuem à medida que se afastam da linha equatorial e se aproximam dos polos. Indicados por **graus**, os paralelos são traçados, tanto no Hemisfério Norte como no Hemisfério Sul, a partir do Equador (0°) até 90°.

Com base na iluminação e no aquecimento da Terra pelos raios solares – assunto que será estudado adiante –, os cartógrafos nomearam quatro paralelos importantes: **Círculo Polar Ártico** e **Trópico de Câncer**, no Hemisfério Norte, e **Círculo Polar Antártico** e **Trópico de Capricórnio**, no Hemisfério Sul.

O Equador, os círculos polares e os trópicos são considerados os paralelos de referência.

O globo terrestre e os paralelos.

Fonte: elaborado com base em *Atlante geografico metodico De Agostini*. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 2011. p. 2.



### Cartógrafo

Profissional que estuda e pratica a Cartografia, ciência dedicada à elaboração de mapas.

### Grau

Unidade de medida do ângulo correspondente a cada uma das 360 partes iguais em que se divide um círculo.

Para que os alunos compreendam a noção de paralelos terrestres, faça uma demonstração com uma bola de isopor atravessada por uma agulha de tricô que passe pelo centro da esfera. Com isso, determina-se um eixo de rotação e, portanto, os polos dessa bola. Com uma caneta, trace uma circunferência na superfície da bola de isopor, à mesma distância dos polos, dividindo-a em duas partes iguais que correspondem aos hemisférios. Comente com os alunos que essa ideia pode ser aplicada ao planeta Terra.

## Interdisciplinaridade

Explique aos alunos que toda circunferência tem 360° e que, em virtude da forma semelhante entre a Terra e uma esfera, convencionou-se dividir o planeta em 360 meridianos. Esse conteúdo possibilita o desenvolvimento de atividades interdisciplinares com o professor de Matemática.

Reforce com os alunos que a palavra *hemisfério* se refere às metades de uma esfera determinadas por um plano que passa por seu centro. O território brasileiro está localizado no Hemisfério Oeste, ou Ocidental. Aprofunde a discussão acerca do planisfério terrestre representado, pedindo aos alunos que localizem outros países e/ou continentes usando como referência paralelos e meridianos e os hemisférios Norte e Sul, Leste e Oeste.

Se julgar necessário, ressalte aos alunos que um planisfério é um mapa que representa a superfície terrestre em um plano.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**LOBATO, Monteiro.**

*Geografia de Dona Benta.*  
24. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

Para saber mais sobre o assunto estudado neste Percurso, leia o capítulo XVI desse clássico da literatura infantojuvenil, que mostra a Geografia de forma didática.

Em que hemisfério está localizado o território brasileiro em relação ao Meridiano de Greenwich?

Em relação ao Meridiano de Greenwich, o território brasileiro está localizado no Hemisfério Oeste ou Ocidental.



### Antípoda

Que se situa exatamente no lado oposto. O antípoda do meridiano de 0°, ou de Greenwich, é o de 180°.

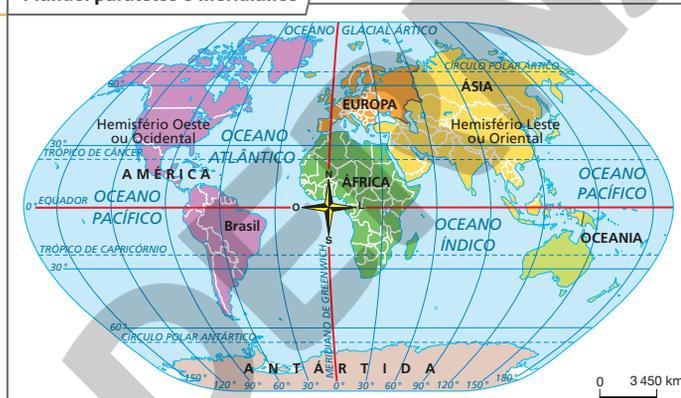
40

## 3 Os meridianos terrestres

Observe no planisfério que, além das linhas horizontais – os paralelos –, há linhas verticais que ligam um polo a outro. São os **meridianos**.

Ao contrário dos paralelos, que têm medidas de comprimento diferentes, todos os meridianos têm o mesmo comprimento. Para a determinação do meridiano principal, de 0° (zero grau), houve um acordo em 1884 entre os países: escolheu-se o meridiano que passa pela torre do Observatório Real de Greenwich, localizado no bairro de Greenwich, em Londres, no Reino Unido. O meridiano de 0° é chamado **Meridiano de Greenwich, Meridiano Principal** ou **Meridiano de Origem**. É a partir dele que se numeram, em graus, os outros meridianos, tanto a leste como a oeste. Com relação ao Meridiano de Greenwich, contam-se 180 meridianos para o leste e 180 para o oeste, totalizando 360 meridianos. O Meridiano de Greenwich foi adotado como referencial para a implantação dos fusos horários no planeta: a leste de Greenwich, as horas aumentam e, a oeste, diminuem uma hora a cada 15°.

### Mundo: paralelos e meridianos



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 34.

Um meridiano e seu **antípoda** formam uma circunferência, cujo comprimento é de 40 009 quilômetros, que é, portanto, menor que o da circunferência formada pela linha do Equador (40 076 quilômetros). Isso explica por que a Terra não é exatamente redonda: os polos do planeta são ligeiramente achatados.

Os meridianos de Greenwich e de 180° dividem a Terra em outros dois hemisférios, o Hemisfério Leste, ou Oriental, e o Hemisfério Oeste, ou Ocidental. Tanto a representação dos paralelos como a dos meridianos podem ser feitas em um planisfério.

Observe que, ao traçar os paralelos a partir da linha do Equador e os meridianos a partir do Meridiano de Greenwich, os cartógrafos conseguiram determinar posições no globo terrestre com base na interseção (cruzamento) dos paralelos e dos meridianos.

Oriente os alunos a não confundir grau (unidade de medida de ângulo) com grau Celsius, usado para indicar a temperatura da matéria (ar, solo, corpo humano etc.). Caso julgue necessário, mostre a diferença que existe também na representação escrita dessas unidades de medida (paralelo 30°, 25 °C).

## 4 Latitude e longitude: as coordenadas geográficas

Como vimos, os paralelos são traçados em relação à linha do Equador, que define o norte e o sul. Os meridianos têm como referência o Meridiano de Greenwich, que define o leste e o oeste. Os paralelos, ao se cruzarem com os meridianos, determinam pontos na superfície da Terra. Cada cruzamento funciona como uma espécie de “endereço”, identificado pela **latitude** e pela **longitude** – as chamadas **coordenadas geográficas**.

### ■ A latitude

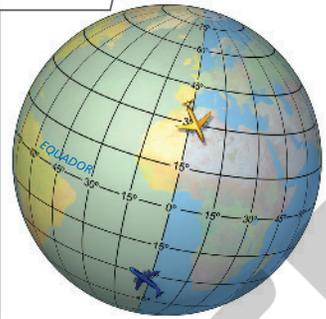
**Latitude** é a distância, medida em graus, de qualquer ponto na superfície da Terra até a linha do Equador. Portanto, todos os pontos que estão no mesmo paralelo têm a mesma latitude. Como o Equador é a linha que delimita os hemisférios Norte (Setentrional) e Sul (Meridional), todos os pontos localizados ao sul do Equador terão latitude Sul, e os pontos localizados ao norte do Equador terão latitude Norte. Observe a ilustração.

### Altas, médias e baixas latitudes

Em relação à linha do Equador, as latitudes podem ser altas, médias ou baixas, como se observa no planisfério.

As **altas latitudes** correspondem às latitudes próximas aos polos Norte e Sul, entre aproximadamente  $66^\circ$  e  $90^\circ$ ; as **médias latitudes** estão entre os trópicos e os círculos polares; e as **baixas latitudes** correspondem às regiões localizadas entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio.

A latitude

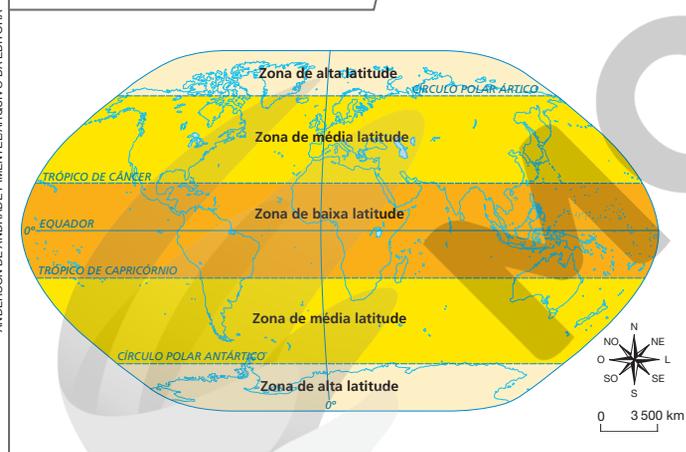


WAGNER VARGAS/ARQUIVO DA EDITORA

Em relação à latitude, qual é a diferença entre as posições dos aviões amarelo e azul nesta ilustração?

Na ilustração, os dois aviões encontram-se na latitude  $30^\circ$ , porém o avião amarelo está no Hemisfério Norte (ao norte da linha do Equador) e o avião azul, no Hemisfério Sul (ao sul da linha do Equador).

Zonas de alta, média e baixa latitudes



Fonte: elaborado com base em IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 58.

A latitude é um dos fatores que influenciam o clima do planeta Terra e contribuem para explicar as diferenças de temperatura do ar atmosférico. De modo geral, as temperaturas médias diminuem da linha do Equador para os polos, em virtude dos diferentes ângulos de incidência dos raios solares na superfície terrestre. Assim, quanto menor a latitude, maior a média térmica, e vice-versa. Esse assunto será abordado nos Percursos 13 e 14, mas pode ser interessante introduzi-lo neste momento. Para isso, tenha em mãos um planisfério ou um globo terrestre.

Se possível, leve um aparelho de GPS para a sala de aula. E, caso haja possibilidade, planeje um roteiro pela escola ou por seu entorno empregando esse recurso, para que os alunos percebam na prática sua eficiência e precisão.



## NAVEGAR É PRECISO

### Ciência Viva

<https://www.cienciaviva.pt/>  
Essa página apresenta atividades para construir instrumentos de cálculo de latitude e longitude com vídeos explicativos.

As latitudes são muito usadas na Geografia, pois contribuem para o entendimento de diversos assuntos, como a distribuição dos tipos de clima no mundo. Se você observar um planisfério ou um globo terrestre com atenção, vai reparar, por exemplo, que as maiores áreas cobertas de gelo na Terra estão nos polos e em suas proximidades (altas latitudes). Além disso, no Brasil, nos estados próximos à linha do Equador (baixas latitudes), as médias de temperatura no decorrer do ano são, geralmente, mais elevadas que naqueles mais distantes dessa linha.



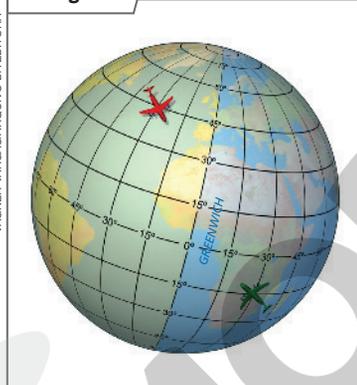
Tirinha do cartunista Charles Schulz.

Que palavras do diálogo têm a ver com Cartografia? Explique com suas palavras o possível engano que a personagem cometeu em seu mapa.

Na questão referente à tirinha, os neologismos "meridianeí" e "latitudeado" têm relação com a Cartografia. "Meridianar" relaciona-se a meridiano, linha circular imaginária que passa pelos polos, enquanto "latitudear" refere-se a paralelo.

Assim, a personagem deve ter considerado, equivocadamente, algo em relação a meridiano em vez de relacionar a paralelo.

### A longitude



Em relação à longitude, qual é a diferença entre a posição do avião vermelho e a do verde? Quais são as coordenadas geográficas desses aviões nessa ilustração?

**Nota:** Representação para fins didáticos. Não apresenta proporcionalidade entre os elementos representados.

Na ilustração, os dois aviões estão na longitude  $30^\circ$ , mas um encontra-se a leste e o outro, a oeste. As coordenadas geográficas do avião vermelho são latitude  $45^\circ$  N e longitude  $30^\circ$  O; as coordenadas geográficas do avião verde são latitude  $15^\circ$  S e longitude  $30^\circ$  L.

### A longitude

**Longitude** é a distância, medida em graus, de qualquer ponto na superfície da Terra até o Meridiano de Greenwich. Todos os pontos situados no mesmo meridiano possuem a mesma longitude.

Como o Meridiano de Greenwich é a linha que delimita os hemisférios Oeste (Ocidental) e Leste (Oriental), a longitude pode ser Leste ou Oeste.

### O GPS e seu uso no cotidiano

Ao observar o mapa-múndi, parece fácil localizar qualquer ponto do planeta.

Mas imagine que você é o piloto de um avião ou o comandante de um navio: como saber a sua localização?

No caso de sua casa ou da escola, você sabe a que latitude e longitude elas estão?

Atualmente, localizar-se na superfície terrestre é tarefa fácil e bastante acessível. Com o **GPS**, obtêm-se as coordenadas geográficas de qualquer lugar, ou seja, a latitude e a longitude, em segundos. GPS é a sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System*).

### Atividade complementar

Peça aos alunos que consultem o site Apolo 11 (disponível em: <https://www.apolo11.com/latlon.php>; acesso em: 26 maio 2022.), no qual podem obter as coordenadas geográficas e a altitude do município onde moram e as de Brasília, DF (caso vivam em Brasília, escolha outra localidade). Oriente-os a anotar o número em graus, desconsiderando os minutos e os segundos que compõem os valores da latitude e da longitude.

Solicite a eles que calculem a diferença, em graus, entre as coordenadas geográficas do local onde moram e de Brasília e que também calculem, em metros, a diferença entre as altitudes.

Aparelhos de GPS usam as informações recebidas de uma rede de 24 **satélites artificiais** que giram em torno da Terra enviando sinais para qualquer aparelho que possa recebê-los. Cada satélite artificial realiza duas voltas ao redor do planeta por dia. Portanto, a qualquer hora, há pelo menos três satélites artificiais “visíveis” para os aparelhos de GPS em qualquer ponto do planeta.

Graças à tecnologia do GPS, a localização de objetos ou de pessoas e o mapeamento de áreas extensas podem ser feitos com precisão e rapidez. O sistema está disponível para uso dos cidadãos desde 1995 e, atualmente, serve para muitas finalidades. Observe algumas delas.



### Satélite artificial

Aparelho construído pelo ser humano com a finalidade de orbitar a Terra ou outro astro com velocidade e altitude constantes; cumpre vários objetivos, tais como registrar imagens da superfície, facilitar as telecomunicações, obter dados atmosféricos etc.

Leia os textos com os alunos. Faça um levantamento das possíveis dúvidas e explique palavras ou termos desconhecidos. Sobre os mapas colaborativos, esclareça que são feitos em programas (aplicativos) específicos para edição de mapas. Neles, pode-se acessar o mapa, incluir e compartilhar informações, gerando um conteúdo que pode ser acessado e alterado por outros usuários do programa. Trata-se de um mapa em constante elaboração, feito por várias pessoas, de modo cooperativo. Por fim, destaque que esse tipo de recurso cartográfico contribui para a valorização dos saberes das comunidades a respeito dos territórios que ocupam, para a democratização da informação e para o uso colaborativo dos espaços comunitários.

REPRODUÇÃO/GUIA CULTURAL DE FAVELAS



Mapa colaborativo no qual podem ser visualizadas práticas culturais em favelas da cidade do Rio de Janeiro.

### Mapas colaborativos

Usuários do GPS podem alimentar bancos de dados virtuais que dão origem a mapas colaborativos de temas como mobilidade urbana, atrações culturais e problemas de uma região ou comunidade, os quais podem servir de instrumento de gestão para prefeituras.



### NO SEU CONTEXTO

Para que serve o GPS? Que usos do GPS você reconhece no seu cotidiano?

O GPS serve para localizar objetos e pessoas e mapear áreas extensas com precisão e rapidez. Os alunos podem citar o emprego de aplicativos que usam a tecnologia do GPS com alguma finalidade mencionada nos quadros ou outras. Ajude os alunos a perceber que muitos produtos que eles usam vieram de localidades distantes e foram transportados por caminhões, navios ou por outros meios de transporte com rotas monitoradas pelo uso dessa tecnologia.

YAGO FROTA/FOTORENA



Painel informando os próximos horários das linhas de ônibus na cidade de Manaus, AM (2022).

### Transporte público

Em algumas cidades brasileiras, os pontos de ônibus têm painéis que mostram em quanto tempo o próximo coletivo vai chegar. Isso é possível graças aos aparelhos instalados nos ônibus, que calculam o tempo de viagem com base na distância e na velocidade de deslocamento.

SOLARISYS/SHUTTERSTOCK



Equipamento de GPS instalado em automóvel orienta motorista durante trajeto.

### Melhores rotas

Um dos usos mais comuns do GPS é orientar motoristas em trajetos de carro. Um equipamento com mapas digitais é capaz de calcular as melhores rotas até o destino informado pelo motorista.



Interior de sala de controle de navio em porto marítimo, na França (2018).

### Navegação

Rotas de aviões e de embarcações e frotas de veículos também são controladas com o auxílio do GPS. Além de acusar obstáculos e recalcular trajetos, a tecnologia reduz o risco de acidentes.

CHRISTOPHE MORIN/BLOOMBERG/GETTY IMAGES

## Respostas

1. Para monitorar idosos em situações emergenciais, permitindo que familiares e pessoas possam localizá-los e prestar socorro. Ressalte que a tecnologia pode contribuir para a qualidade de vida no processo de envelhecimento.

2. Resposta pessoal. Informe que em 2022, de acordo com dados e projeções do IBGE, no Brasil, havia cerca de 22,5 milhões de idosos (65 anos ou mais); em 2030, estimativas apontam que eles serão cerca de 33,5 milhões, quando o país deverá ocupar a quinta posição entre os países com maior população idosa. Destaque a importância de iniciativas que visem ao respeito, à segurança e ao bem-estar dos idosos, colaborando para sua qualidade de vida e socialização.

3. Resposta pessoal. Explique o que são direitos fundamentais e como eles se aplicam aos idosos. Entre esses direitos estão: o direito à vida, à liberdade, à dignidade, a alimentos, à saúde, à educação, à previdência social, à assistência social, à habitação etc. Permita que se pronunciem sobre sua responsabilidade no respeito a esses direitos.

4. Todo cidadão deve comunicar esses problemas às autoridades competentes de seu município, as quais estão aptas a receber denúncias de crimes e de outras violações aos direitos e interesses dos idosos.



## Cruzando saberes

### Dispositivo localiza idoso em situações de emergência por meio de sinal GPS

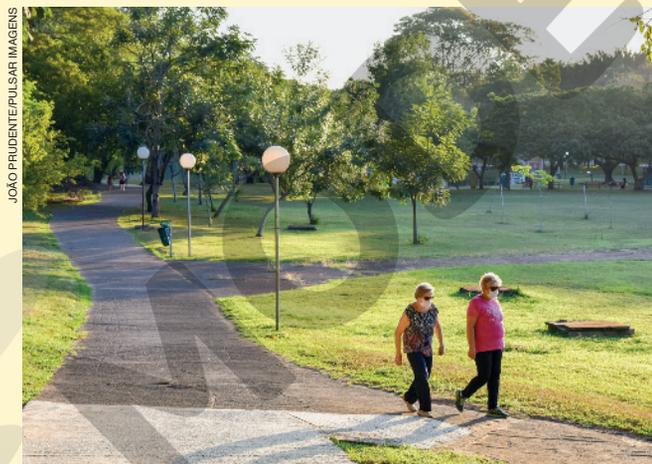
“Impulsionado por uma necessidade pessoal, o engenheiro Orlan Almeida criou, em 2013, um pequeno **dispositivo** capaz de emitir um alerta para contatos pré-cadastrados, pelo celular, quando o idoso está em situações emergenciais.

A ideia surgiu em Brasília, após o pai de Almeida sofrer uma queda e quebrar a mão. Segundo ele, não havia no mercado equipamentos que atendessem às necessidades para aquele momento. A partir daí, decidiu projetar seu próprio dispositivo [...]. Atualmente, há dispositivos com o mesmo fim que funcionam como um telefone sem fio, com base e aparelho de alerta. [...]

O aparelho, que emite um sinal GPS por meio de dois **chips** de telefonia móvel, tem sensores de movimento que identificam de forma automática quando o idoso sofre alguma queda. Conectado ao aplicativo de celular, o sistema emite a localização da emergência para os **tutores** da vítima.

Além disso, o equipamento também conta com sensores de temperatura, para situações que envolvem incêndio. Caso os familiares não consigam atender o chamado a tempo, o alerta é direcionado para uma central de atendimento que funciona 24 horas. [...]

RIBEIRO, João Vicente. Dispositivo localiza idoso em situações de emergência por meio de sinal GPS. *Panorama Farmacêutico*, 14 jun. 2017. Disponível em: <https://panoramafarmacutico.com.br/dispositivo-localiza-idoso-em-situacoes-de-emergencia-por-meio-de-sinal-gps/>. Acesso em: 9 dez. 2021.



Idosas praticam caminhada em parque público no município de Piracicaba, estado de São Paulo (2021). À pessoa idosa são garantidos todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, além do direito à proteção integral de que trata o *Estatuto do Idoso* (Lei Federal n. 10741, de 1º de outubro de 2003).

44



#### Dispositivo

Aparelho eletrônico de comunicação capaz de transferir, armazenar e processar dados.

#### Chip

Lâmina pequena miniaturizada com componentes eletrônicos capazes de realizar diversas funções.

#### Tutor

Pessoa responsável por outra.

#### Interprete

1. Para que serve o dispositivo criado pelo engenheiro Orlan Almeida?

#### Argumente

2. Qual é a importância desse dispositivo para os idosos?

#### Contextualize

3. Assim como crianças e adolescentes, em nosso país os idosos têm direitos fundamentais garantidos por lei. O que você sabe sobre esses direitos e como contribuir para que os idosos sejam respeitados no dia a dia?

4. O que você faria se presenciasse ou tivesse conhecimento de que os direitos e interesses de um idoso não estão sendo respeitados por outras pessoas, até mesmo por familiares dele?

### Temas contemporâneos transversais

A seção *Cruzando saberes* possibilita trabalhar com os temas contemporâneos transversais Ciência e Tecnologia; Saúde; Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso; e Vida Familiar e Social. Discuta com os alunos as consequências do envelhecimento para as pessoas e peça a eles que reflitam sobre sua relação com os idosos. Até o início de dezembro de 2021, a pessoa idosa era aquela com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos. (Antes de informar os alunos a esse respeito, verifique se após o mês indicado foi aprovado um projeto que tramitava na Câmara dos Deputados federal que objetivava alterar a idade das pessoas consideradas idosas de igual ou superior a 60 anos para igual ou superior a 65 anos. De qualquer maneira, comente com os alunos que os dados e projeções do IBGE para esse grupo da população são calculados considerando-se as pessoas de 65 anos ou mais). Oriente uma pesquisa em grupo sobre o *Estatuto do Idoso* (Lei Federal nº 10741, de 1º de outubro de 2003) e os artigos que abrangem os seus direitos fundamentais.

## 5 A altitude

**Altitude** é a distância vertical de um ponto qualquer da superfície da Terra em relação ao nível médio do mar, cuja altitude é zero. Esse ponto é usado como referência para medir a altitude de uma localidade. Quando se diz, por exemplo, que a altitude do Monte Everest, situado na Ásia, é de 8848 metros, significa que seu pico está a 8848 metros acima do nível médio do mar.

Não se deve confundir altitude com **altura**. Esta é a distância vertical de um corpo ou objeto (casa, pessoa, animal, vegetal, entre outros) acima da superfície do terreno em que se encontra – da base ao ponto mais alto.

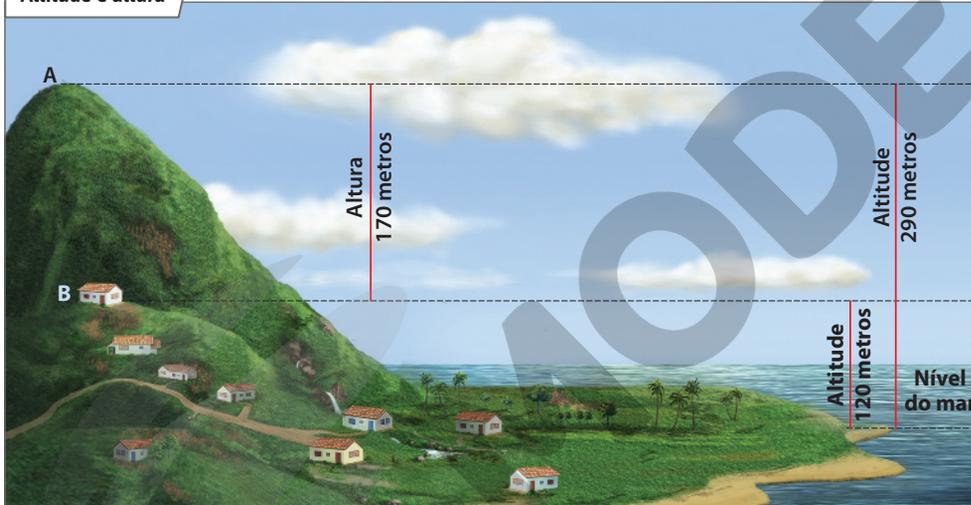
Tal como a latitude e a longitude, a altitude é um importante dado sobre a localização de um ponto no globo terrestre. Por isso, ao indicar a localização de um ponto, o GPS fornece dados da latitude, da longitude e da altitude desse ponto.



O Monte Everest, localizado na Cordilheira do Himalaia, no Nepal, Ásia (2022), é o pico culminante da Terra, ou seja, o de maior altitude.

DANIEL PRUDEK/ALAMY/FOTORENA

### Altitude e altura



SELMA CAPARROZ/ARQUIVO DA EDITORA

A distância vertical do ponto A (pico da montanha) ao nível médio do mar é de 290 metros: essa é a sua altitude. A distância entre o ponto A e o ponto B é de 170 metros: essa é a altura do pico em relação à casa situada no ponto B, que, por sua vez, está à altitude de 120 metros.

**Nota:** Ilustração para fins didáticos. Não apresenta proporcionalidade entre os elementos representados.

Discuta com os alunos a existência de altitudes negativas, situadas abaixo do nível médio do mar. Um exemplo é a região do Mar Morto, que está a 395 metros abaixo do nível médio do Mar Mediterrâneo. Seria interessante mostrar aos alunos, em um planisfério, que também existem as fossas abissais, como as que se localizam a leste da Ilha de Honshu, no Japão, que chegam a quase 8 500 metros de profundidade.

Entretanto, como exemplo de altitude positiva, comente que Denver, capital e cidade mais populosa do estado do Colorado, nos Estados Unidos da América, está à altitude de 1609 metros, isto é, uma milha (unidade de distância usada em muitos países, geralmente de língua inglesa), e que por isso a cidade é conhecida como “*mile high city*” (cidade em altitude de 1 milha).

### Interdisciplinaridade

A maioria da população mundial vive em altitudes entre o nível médio do mar e 3000 metros; mas há milhões de pessoas que vivem entre 3000 e 4800 metros, principalmente nos planaltos andinos, na América do Sul, e no Tibete, na Ásia Central. Com o professor de Ciências, sugerimos abordar as características das camadas atmosféricas, as propriedades do ar (expansibilidade e compressibilidade) e a interferência da variação da pressão atmosférica na vida humana. Cite como exemplos os atletas que praticam esportes como alpinismo, ciclismo, atletismo e futebol, cujo rendimento físico diminui quando estão em elevadas altitudes porque o ar é rarefeito.

A diferença entre o significado de altitude e o de altura poderá ser retomada na Unidade 4 deste livro, como conhecimento prévio para a compreensão da altitude, um dos fatores geográficos do clima.

## Respostas

1. Resposta pessoal. Indique aos alunos a direção em que o Sol nasce para que tenham referências mínimas e realizem a atividade.

2. Porque as direções são sempre estabelecidas com base em um ponto de referência e podem alterar-se quando adotamos outra referência.

3. É um ponto situado a, aproximadamente, 1400 km do Polo Norte geográfico, na Ilha Príncipe de Gales, no Canadá. Esse ponto funciona como o polo de um ímã, que atrai a agulha da bússola em sua direção.

4. a) Os alunos poderão responder, como meridianos, o de 40° O ou o de 60° O; como paralelos, o de 20° S, o Trópico de Capricórnio ou ainda o de 0° (linha do Equador).

b) Os alunos poderão responder, como meridianos, o de 0° (Meridiano de Greenwich), o de 20° L ou o de 40° L; como paralelos, o de 0° (linha do Equador), o de 20° S, o Trópico de Capricórnio, o de 20° N ou ainda o Trópico de Câncer.

5. Latitude é a distância medida em graus de qualquer ponto na superfície da Terra até a linha do Equador e pode ser norte (N) ou sul (S). Longitude é a distância medida em graus de qualquer ponto na superfície da Terra até o Meridiano de Greenwich e pode ser leste (L) ou oeste (O). O cruzamento dos dados de latitude e longitude, as coordenadas geográficas, fornece a localização de qualquer ponto da superfície terrestre, servindo, portanto, como uma espécie de endereço das localidades.

6. Resposta pessoal. O aluno deve saber que a zona de baixa latitude está compreendida entre os trópicos; a de média latitude, entre os trópicos e os círculos polares; e a de alta latitude, entre os círculos polares e os polos. Essa atividade estimula a leitura inferencial, uma vez que os alunos precisam articular o que sabem sobre sua localização e as informações presentes no texto.



## Atividades dos percursos

5 e 6

Registre em seu caderno.

- 1 Tendo como ponto de referência a escola em que você estuda, sua casa localiza-se em qual direção?
- 2 Explique por que a determinação dos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais no espaço terrestre depende de um ponto de referência.
- 3 Descreva o que é o polo magnético do norte.
- 4 Observe o planisfério da atividade 7 e faça o que se pede.
  - a) Aponte um meridiano e um paralelo que “cortam” o território brasileiro.
  - b) Faça o mesmo em relação ao continente africano.
- 5 O que são latitude e longitude? Explique a importância delas para a localização de um ponto na superfície da Terra.
- 6 Retome a leitura dos textos das páginas 41 e 42 e responda: a localidade em que você vive está em uma zona de alta, média ou baixa latitude? Explique sua resposta.
- 7 Observe o planisfério e responda às questões.

Mundo: paralelos e meridianos



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 12-13.

- a) Que continente se localiza totalmente no Hemisfério Oeste?
- b) Dê a latitude e a longitude dos pontos assinalados. Quais deles estão em baixas latitudes?
- c) Imagine que as coordenadas de um grupo de pesquisa sejam latitude 80° Sul e longitude 60° Oeste. Em que continente esse grupo está?
- d) Um explorador saiu do ponto B e se dirigiu ao ponto A, enquanto outro saiu do ponto B e viajou até o ponto A. Qual deles mudou de hemisférios, tanto em relação à linha do Equador quanto ao Meridiano de Greenwich?

46

7. a) A América.

b) Ponto A: 20° latitude S e 40° longitude O. Ponto B: 40° latitude N e 100° longitude L. Ponto C: 40° latitude N e 100° longitude O. Ponto D: 0° latitude e 60° longitude L. Os pontos A e D estão em baixas latitudes.

c) Antártida.

d) O explorador que partiu do ponto B cruzou as duas linhas mencionadas, mudando do Hemisfério Norte para o Sul e do Leste para o Oeste. O que partiu do ponto C mudou apenas do Hemisfério Norte para o Sul.

- 8 Suponha que uma aeronave tenha realizado um pouso emergencial em um ponto localizado em latitude 80° N e longitude 40° O. Consultando o planisfério da atividade 7, a aeronave pousou em uma zona de baixa, média ou alta latitude? Explique a sua resposta.
- 9 Leia o fragmento de texto e, depois, responda às questões.

“[...] — Mas como você vai dar a nossa posição aqui neste mar? — perguntou Márcio, inquieto.

Marco tomou a palavra, expressando a frustração da turma:

— É, seu Paulo, a gente cansou de pensar e até agora não achamos uma solução, porque aqui no mar é tudo igual e não tem nenhuma referência...

[...] Seu Paulo chamou a guarda costeira e informou que estavam com o barco quebrado em alto-mar e que haviam atravessado uma tempestade. Por isso precisavam de socorro para chegar ao continente.

A guarda costeira pediu a localização. Consultando o GPS [...] seu Paulo informou:

— Estamos a 24 graus e 30 minutos de latitude sul e 46 graus e 15 minutos de longitude oeste.” *Cada grau se divide em 60 minutos.*

SARTORELLI, Márcia Prado; GUERRA, Sônia dos Santos; SERRANO, Teresa Silvestri. *Como sair dessa*. 2. ed. São Paulo: FTD, 1998. p. 15.

- a) O que é GPS?
- b) Consulte um atlas geográfico e procure saber em qual oceano se encontra o barco quebrado citado no texto. Como ele está em alto-mar, indique qual é o litoral mais próximo.

- 10 Observe o quadro e, sem consultar outras fontes de informação, responda às questões.

Brasil: localização geográfica e altitude de alguns municípios de capitais			
Capital	Localização geográfica		Altitude (metros)
	Latitude	Longitude	
Boa Vista (RR)	2° N	60° O	85,1
Recife (PE)	8° S	34° O	4,5
Rio Branco (AC)	9° S	67° O	152,5
São Paulo (SP)	23° S	46° O	760,2
Porto Alegre (RS)	30° S	51° O	2,8

Fonte: IBGE. *Anuário estatístico do Brasil 2020*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Tabela 1.1.1.2. p. 1-7.

- a) Qual dessas capitais é a mais setentrional? Qual é a mais meridional? Explique.
- b) Qual dessas capitais é a mais ocidental?
- c) Qual das capitais está em maior altitude? Aponte as coordenadas geográficas dessa cidade.

- 11 Observe as fotos para responder à atividade.



Vista da Cordilheira do Himalaia, Índia (2021).



Girafas no Parque Nacional de Amboseli, Quênia (2021).

- Para quais fotografias você pode empregar os conceitos de altura e altitude? Por quê?

10. a) A capital mais setentrional é Boa Vista, no estado de Roraima (2° latitude N), e a mais meridional é Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul (30° latitude S).

b) A capital mais ocidental é Rio Branco, no estado do Acre (67° longitude O). Comente com os alunos que a capital mais oriental que consta no quadro é Recife, no estado de Pernambuco (34° longitude O).

c) São Paulo está em maior altitude (760,2 metros). Coordenadas: 23° S e 46° O.

Com os alunos, explore o quadro de outra maneira, como um jogo. Peça que, em grupo, cada um escreva, em uma folha avulsa, uma afirmação falsa e outra verdadeira comparando os dados do quadro e usando em suas afirmações os seguintes conceitos e termos: altitude, meridional, setentrional, ocidental e oriental. Na sequência, peça que leiam as afirmações dos outros grupos, dizendo se são verdadeiras ou falsas. Vence o grupo que acertar mais.

Essa atividade aplica princípios de gamificação para tornar a aprendizagem mais lúdica e motivadora. Ao mesmo tempo, exige uma postura ativa do estudante, que deve ler e interpretar o quadro e criar informações com base nos dados. Oriente os alunos a analisarem o quadro e escreverem frases comparando as cidades; por exemplo, um grupo poderia escrever que “a cidade de Boa Vista é a mais setentrional e a que apresenta a maior altitude” para criar uma afirmação falsa com os dados do quadro. O mesmo grupo precisaria criar uma afirmação verdadeira. Recolha as afirmações de todos os grupos. Redistribua-as e conceda um tempo para que os alunos julguem as afirmações e anotem a resposta. Ao final, todos os grupos devem ter tido contato com todas as frases, identificando as verdadeiras e as falsas.

11. O conceito de altitude pode ser aplicado na fotografia A, e o conceito de altura, na B. Considerando que a altitude tem como referência o nível médio do mar, a Cordilheira do Himalaia apresenta pontos que ultrapassam os 8 000 metros de altitude, como o Pico do Everest, que está a 8 848 metros. No caso da girafa, sua altura não depende do nível médio do mar, mas da distância vertical do solo até o topo de sua cabeça.

8. O ponto determinado pela latitude 80° N e pela longitude 40° O encontra-se na Ilha da Groenlândia, em zona de alta latitude. Esta atividade, ao levar o aluno a consultar um planisfério, possibilita que ele exercite a leitura cartográfica e tenha compreensão da localização de pontos no espaço mundial. Outras atividades semelhantes podem ser propostas com o objetivo de exercitar a consulta de mapas.

9. a) É um aparelho eletrônico que permite a localização instantânea do lugar onde nos encontramos. Ele recebe sinais de satélites artificiais que orbitam a Terra, permitindo identificar as coordenadas geográficas.

b) No Oceano Atlântico, próximo ao litoral do estado de São Paulo.

## Percurso 7

Este Percurso aborda as formas de representação da Terra, do croqui ao globo terrestre. Colabora para o desenvolvimento da Competência Específica de Geografia 4: “Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas”, e possibilita a leitura, a interpretação e o uso adequados de croquis, mapas etc., que trazem informações geográficas sobre a realidade espacial em suas diversas escalas.

Explore os principais elementos de um mapa e o uso dos símbolos na Cartografia e dê oportunidade para que os alunos criem os próprios símbolos, fazendo um croqui da rua onde vivem, por exemplo. Discuta a representação da Terra por meio do globo terrestre e do planisfério e suas vantagens e desvantagens. Explore as atividades complementares das páginas 52 e 53. Com o apoio da primeira delas, discuta a representação da Terra por meio do globo terrestre e do planisfério e suas vantagens e desvantagens; com o auxílio da segunda delas, mostre que o planisfério é o resultado do “corte” longitudinal de uma esfera, desafiando os alunos a transformar uma esfera em um plano.

### PERCURSO

# 7

## Do desenho ao mapa



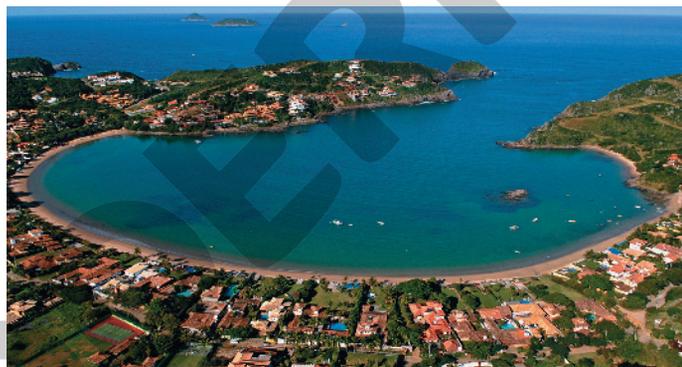
### NO SEU CONTEXTO

Em uma folha avulsa, elabore o croqui de sua sala de aula. Depois, reúna-se com mais dois colegas e comparem os croquis. Observem em que eles são iguais e em que diferem. Qual deles se assemelha mais à sala de aula? Por quê?

As respostas às perguntas do boxe *No seu contexto* são pessoais. A elaboração de croquis pelos alunos faz parte da aprendizagem em Geografia e colabora para o desenvolvimento de habilidades que se relacionam com a leitura e a interpretação de mapas. Os croquis exercitam a visão espacial dos alunos e podem ser considerados uma das fases da alfabetização cartográfica, e sua elaboração pode ser incentivada de maneira lúdica, explorando-se por meio deles conceitos iniciais de localização, representação, espaço, distância, legenda e elementos do espaço de vivência dos alunos, como a construção do percurso da casa até a escola.

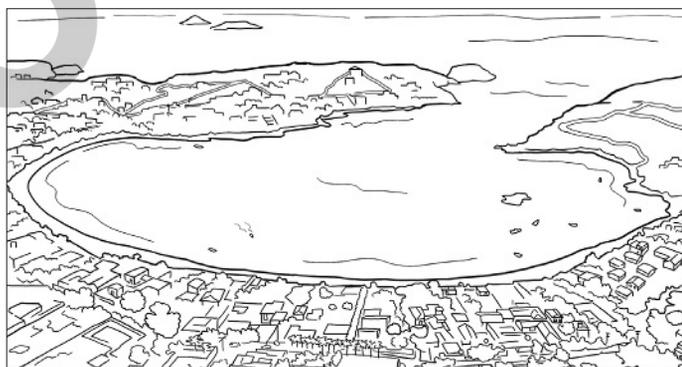
## 1 A Cartografia

Experimente desenhar seu quarto ou os cômodos de sua casa: trace as paredes, represente as portas e as janelas e, se quiser, desenhe também móveis e objetos, como sofá, cama, armário, mesa e computador. Ao final, você terá elaborado o que os cartógrafos chamam de **croqui**, isto é, um desenho com traços iniciais ou rudimentares, em geral feito à mão rapidamente. Dessa forma, os croquis não exigem grande precisão técnica nem rigor gráfico, ao contrário do que ocorre com os mapas, que são elaborados com base em estudos científicos e operações técnicas e artísticas usadas pela **Cartografia**, ciência que se dedica à representação e à comunicação de informação espacial por meio de mapas.



REYNATA MELLOLICHAR IMAGEM

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



VAGNER VARGAS/ARQUIVO DA EDITORA

Foto e croqui da Praia da Ferradura, na cidade de Búzios, Região dos Lagos, litoral do estado do Rio de Janeiro (2009).

48

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE08

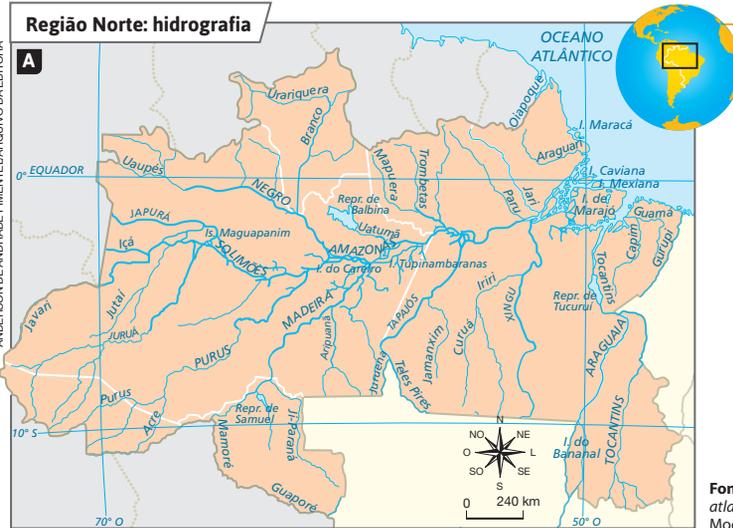
O tema das escalas cartográficas (gráfica e numérica) também é trabalhado neste Percurso. As discussões pretendem que o aluno compreenda a importância desses elementos cartográficos que, ao indicarem uma proporção, possibilitam o cálculo de distâncias e o estabelecimento de relações entre a realidade e sua representação em um mapa ou em uma planta. Os conhecimentos desenvolvidos possibilitam diálogo com a Matemática.

## ■ O que é mapa?

**Mapa** é uma representação gráfica das **características naturais** ou **sociais** de toda a superfície da Terra, ou de parte dela, sobre qualquer suporte plano, como folha de papel, tecido, couro, meios digitais, entre outros.

Os rios, as montanhas, a fauna, assim como o clima e a vegetação, são exemplos de características naturais que podem ser mapeadas (mapa A).

Entre as características sociais, as cidades, as estradas, os campos de agricultura, as indústrias e demais aspectos da ocupação humana no espaço geográfico são frequentemente representados em mapas (mapa B).

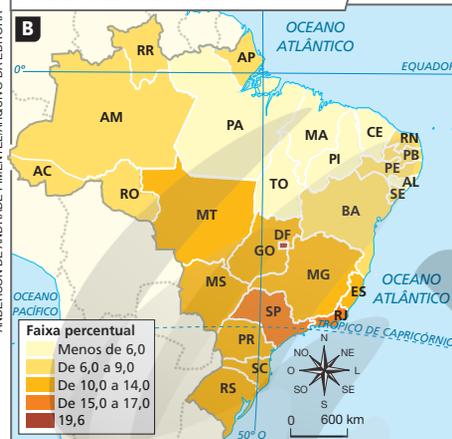


A hidrografia representada no mapa é um elemento natural ou social? Explique sua resposta.

No mapa A, a hidrografia representada é um elemento natural, pois sua existência independe da ação humana.

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 57.

## Brasil: percentual de domicílios com acesso à internet – 2017



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 131.

Na unidade da federação em que você vive, qual era a faixa percentual de domicílios com acesso à internet em 2017?

No mapa B, a resposta à pergunta depende da unidade da federação em que o aluno mora. Oriente os alunos a fazer a leitura do mapa estabelecendo comparações entre as unidades da federação quanto à faixa percentual de domicílios com acesso à internet em relação ao total de domicílios.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**JOLY, Fernand.**

*A Cartografia*. 15. ed. Campinas: Papyrus, 2016. O livro aborda aspectos essenciais dessa disciplina, como a cartografia descritiva da superfície terrestre, a análise cartográfica do espaço geográfico e o papel da Cartografia na gestão do meio ambiente.

Oriente os alunos a identificar no mapa cada um dos elementos representados: título, fonte, rosa dos ventos, escala, legenda, coordenadas geográficas e a localização do espaço terrestre representado. Leia em conjunto as informações apresentadas por esses elementos e peça que reflitam sobre que falta eles fariam, caso não estivessem no mapa. Ouça as hipóteses dos alunos, buscando identificar as dúvidas, e faça os esclarecimentos que julgar necessários.

## Os principais elementos de um mapa

Existem diversos tipos de mapa, cada um deles representa as particularidades do espaço geográfico, sejam elas físicas ou sociais. Há, no entanto, alguns elementos que devem estar presentes em qualquer representação cartográfica: o **título**, a **fonte**, a **rosa dos ventos** (ou **orientação**), a **escala**, a **legenda** e as **coordenadas geográficas**, como mostra o mapa.

**TÍTULO:** indica o assunto que está sendo representado no mapa. Nele deve constar o nome da localidade, da região, do estado, do país ou do continente que está representado.

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS (latitude e longitude):** como já vimos, são determinadas pelos paralelos e pelos meridianos. O mapa deve possuir essas linhas imaginárias, pois sem elas não é possível localizar o espaço geográfico representado.

**LEGENDA:** situada, geralmente, dentro do quadro do mapa, mostra os símbolos e as cores empregados e seus respectivos significados.

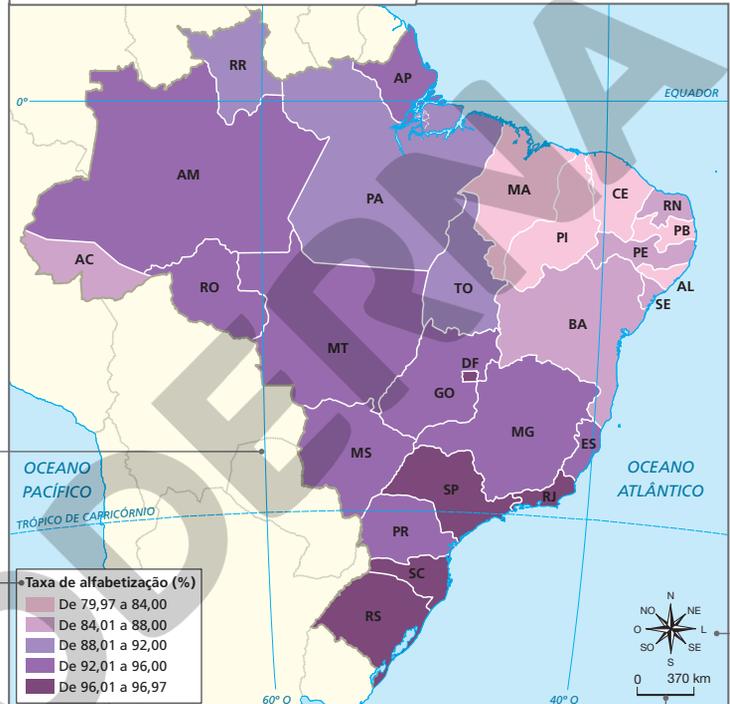
**FONTE:** indica a origem do mapa ou o cartógrafo ou a instituição que o elaborou.

**ESCALA:** é a relação entre as dimensões do que é representado em um mapa e as dimensões reais correspondentes. A escala mostra o número de vezes que a realidade foi diminuída para ser representada.

**ORIENTAÇÃO:** a rosa dos ventos, ou a orientação, deve constar no mapa para que possamos nos guiar no espaço representado quando o lemos e interpretamos.

**DATA:** corresponde à data das informações contidas no mapa.

**Brasil: taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade (em %) – 2015**



**Fonte:** IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 118.

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA  
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

## Os símbolos cartográficos

Um mapa pode representar muitas informações: cidades, vilas, indústrias, rodovias, rios, fronteira internacional, divisa de estados, aeroportos, portos e muitos outros aspectos físicos ou humanos existentes na paisagem ou no espaço geográfico.

Para isso, usam-se **símbolos figurativos**, isto é, desenhos que representam o que se deseja mostrar (o desenho de navio indica a localização de um porto; o de torre de petróleo, o local de exploração desse produto; e assim por diante). Observe esses elementos no quadro.

### Exemplos de símbolos cartográficos

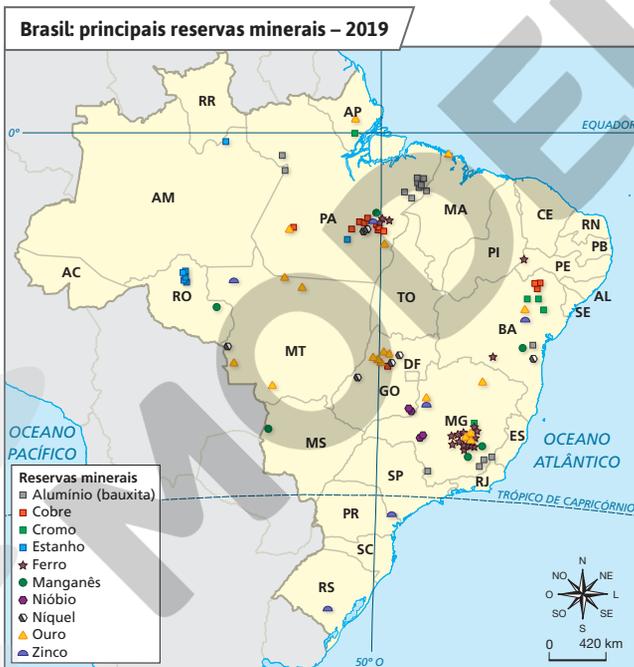
	Capital de estado		Cidade com mais de 50 000 habitantes		Cidade com 10 000 a 50 000 habitantes		Vila		Pico		Ponte
	Indústria de papel		Indústria mecânica		Aeroporto		Igreja		Petróleo		Porto
	Rodovia pista dupla		Rodovia pista única		Rodovia sem pavimentação		Ferrovia		Rio permanente		Rio temporário
	Linha de alta-tensão		Gasoduto		Cerca		Fronteira internacional		Divisa de estado		Limite de município
	Cultura de café		Cultura de cana-de-açúcar		Pomar		Floresta		Lago		Alagado
	Pastagem		Cultura de cacau		Área urbana		Campos		Represa		Praia

Os cartógrafos usam diversos símbolos na elaboração de mapas. Dependendo de cada representação, novos símbolos podem ser criados. Os símbolos cartográficos são também chamados de **convenções cartográficas**.

No entanto, nem tudo pode ser representado por símbolos figurativos. Nesse caso, usam-se outros recursos ou modalidades: cores, por exemplo, para representar diferentes regiões, figuras geométricas para indicar a existência de recursos minerais (minérios de ferro, manganês, alumínio, cobre etc.), além de muitos outros símbolos, conforme a necessidade. Os símbolos constantes no mapa devem estar inseridos em uma legenda para que o leitor possa identificá-los e saber o que representam.

Com base no mapa e na legenda, você identifica reservas minerais na unidade da federação em que vive? Quais?

Em relação ao mapa, a resposta à pergunta depende da unidade da federação em que o aluno mora.



Fonte: elaborado com base em BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Anuário mineral brasileiro 2020: principais substâncias metálicas. Brasília: DNPM, 2020. p. 4.

Ressalte que os mapas que representam um assunto ou tema são chamados de mapas temáticos. Entre os temas representados nos mapas temáticos podem ser encontrados acontecimentos históricos, densidades demográficas, divisões políticas, fenômenos econômicos, distribuição de recursos naturais, entre outros. Além do mapa, pode-se voltar aos mapas das páginas anteriores para exemplificar diferentes tipos de mapa temático.

Explore o mapa de maneira mais aprofundada, pedindo aos alunos que comparem as reservas minerais presentes em distintas unidades da federação. Esse trabalho permite aos alunos perceber a distribuição desigual dos componentes físico-naturais do território brasileiro, estimulando o desenvolvimento dos princípios de diferenciação, distribuição e analogia do raciocínio geográfico.

## Atividade complementar

É importante permitir que os alunos tenham contato e manuseiem um globo terrestre e um planisfério. Em uma roda de conversa, apresente um globo terrestre e um planisfério aos alunos, possibilitando que observem esses objetos cartográficos. Peça que reparem em seus detalhes. Questione: “Que informações estão presentes no globo terrestre?”. Peça que comparem com as informações do planisfério observado. Pergunte: “O que há de semelhante?”; “O que há de diferente?”. Ao fazer essas comparações, os alunos deverão perceber que o globo e o planisfério são formas distintas de representar a superfície terrestre. Ambos, cada um com suas especificidades, contribuem para o desenvolvimento do pensamento espacial, conforme recomenda a Competência Específica de Geografia 4: “Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas”.



Globo terrestre.

## 2 A representação da Terra

Do mesmo modo que você pode desenhar em um papel o croqui do seu quarto, os cartógrafos desenvolveram formas diferentes de representar a Terra, entre elas: o **globo terrestre**, o **planisfério** e, mais recentemente, os **mapas digitais**.

### ■ O globo terrestre

No **globo terrestre**, reproduz-se de modo aproximado a forma da Terra. As direções e as distâncias relativas entre os pontos da superfície são mantidas proporcionalmente.

Ao mesmo tempo, a representação da Terra por meio do globo apresenta duas desvantagens:

- oferece poucos detalhes sobre a superfície terrestre, pois não apresenta casas, vilas, estradas, campos de agricultura etc.;
- não possibilita visualizar toda a superfície do planeta simultaneamente. Uma face da Terra fica sempre oculta à visão.

Para compensar a primeira desvantagem, elaboram-se mapas que representam partes menos abrangentes da superfície terrestre: países, estados, municípios, bairros, fazendas etc. Por meio dessas representações, é possível mostrar detalhes que o globo terrestre não pode representar (mapa A). Observe que, quanto menor o espaço a ser representado, maior é a possibilidade de incluir no mapa detalhes da superfície (mapa B).

Para resolver a segunda desvantagem, os cartógrafos criaram o **planisfério**.



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 153.

◆ Localize a Igreja N. Sra. da Candelária e a Praça 15 de Novembro. Quantas quadras as separam?

Fonte: *Guia Quatro Rodas: Brasil* 2012. Rio de Janeiro, RJ, Planta II. São Paulo: Abril, 2011. p. 660 e 661.

Cinco quadras separam a Igreja N. Sra. da Candelária e a Praça 15 de Novembro, considerando o lado direito da Rua 1ª de Março no mapa B.

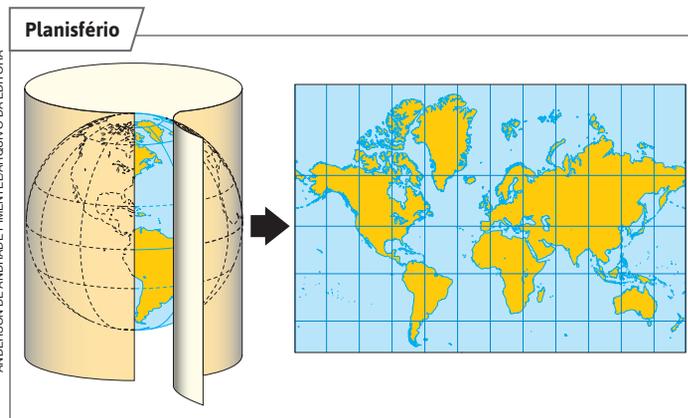


Leia os mapas A e B com os alunos. Questione quais símbolos são empregados nas representações, considerando as convenções cartográficas (oriente-os a observar novamente o quadro da página 51). Eles devem citar, por exemplo, o símbolo convencional para capital e cidade principal etc. Solicite que examinem qual dos mapas traz mais detalhes e qual dos mapas representa uma área maior. O mapa B representa mais detalhes, e o que representa uma área maior é o mapa A. Lance mão da ideia de *zoom* de uma câmera fotográfica para elucidar essas questões.

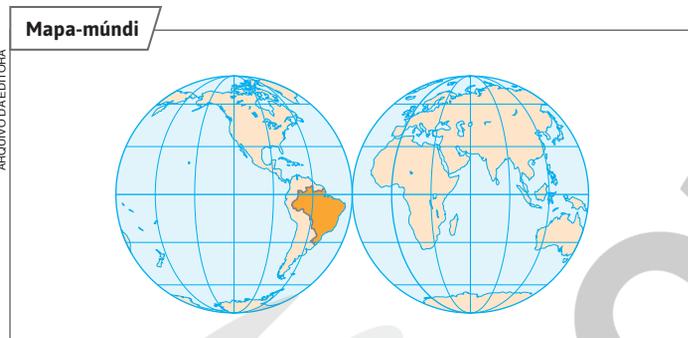
Explique aos alunos que as representações cartográficas geralmente apresentam o norte voltado para cima, mas também pode ocorrer orientação inclinada para os lados ou para baixo, como no mapa B.

## ■ O planisfério

O **planisfério** é um mapa que representa toda a superfície terrestre em um plano, tal como o **mapa-múndi** – um tipo de planisfério em que os dois hemisférios aparecem projetados lado a lado. Assim, é possível observar toda a superfície do planeta ao mesmo tempo, o que facilita o estudo comparativo dos continentes e de sua localização na Terra.



**Fontes:** elaborado com base em FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 18; OLIVEIRA, Céurio de. *Curso de Cartografia moderna*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. p. 61.



**Fonte:** FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 11.

## ■ Os mapas digitais

As fotografias aéreas e as imagens fornecidas pelos satélites artificiais em órbita da Terra e recebidas por computadores constituem atualmente os grandes recursos de que dispõe a Cartografia para elaborar os **mapas digitais**. Elas fornecem informações meteorológicas, como dados sobre deslocamentos das massas de ar e as condições de tempo, além de dados sobre recursos naturais (minerais, solo, vegetação etc.), áreas desmatadas, queimadas, movimento de tropas militares, ocupação humana no espaço geográfico e muitos outros.



### NAVEGAR É PRECISO

#### IBGE Educa – Crianças

<https://educa.ibge.gov.br/criancas>

Nessa página, você pode explorar dados, jogos e diversos mapas do mundo e do Brasil.

#### Google Maps

<https://www.google.com.br/maps>

Por meio de mapas, fotos e imagens de satélite, você pode viajar por todo o mundo. No campo de pesquisa, você pode escolher uma localidade e usar o recurso do **zoom** para aproximar a área desejada.

Com base nos *sites* indicados, oriente os alunos sobre vários recursos disponíveis na internet e em aplicativos que permitem o desenvolvimento de projetos de mapeamento na escola.

### Atividade complementar

É possível que os alunos apresentem dificuldade no entendimento da representação de um planisfério. Comente os desafios que existem na transposição da superfície curvilínea da Terra para um plano. A sugestão de atividade é que sejam providenciadas bolas de plástico, tesouras com pontas arredondadas, cola branca e papel *kraft*. Divida a turma em grupos e ofereça uma bola para cada um. Em seguida, peça que esvaziem a bola e discutam a melhor maneira de fazer recortes nela para deixá-la o mais plana possível. Com as tesouras, eles farão os recortes e colarão a bola no papel *kraft*, que representará o plano. Realizada a atividade, discuta com os alunos os resultados.

Em relação à maneira como as imagens de satélites são geradas e posteriormente usadas na elaboração de produtos cartográficos, explique que a bordo dos satélites artificiais são instalados sensores que captam informações da superfície terrestre. A precisão e a característica dessas informações dependem do tipo de sensor e da distância entre o dispositivo e a superfície do planeta. Em seguida, estações terrestres recebem, processam e armazenam as informações com o uso de computadores e aplicativos específicos, gerando arquivos digitais de imagens que podem ser usados na elaboração de diferentes tipos de mapa. As informações obtidas possibilitam aplicações em diversas áreas, e os produtos variam de acordo com a necessidade de cada uma. Podemos consultar a localização de edifícios e de ruas usando mapas digitais, estudar a ocupação de determinada área com imagens de satélites, entre muitos outros usos.

Ressalte que os mapas digitais decorrem de instrumentos tecnológicos sofisticados, como os satélites artificiais, os aplicativos, os computadores etc. O uso dessas tecnologias permite a compilação de inúmeros dados que podem ser organizados e georreferenciados em um mapa. O resultado é a produção de informações com elevado grau de precisão e detalhamento, podendo servir a estratégias econômicas, políticas, sociais, ambientais e culturais. Comente que alguns países empregam essas tecnologias como instrumento de exercício do poder ou de dominação. Consulte a indicação a seguir para mais subsídios: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 26-27.

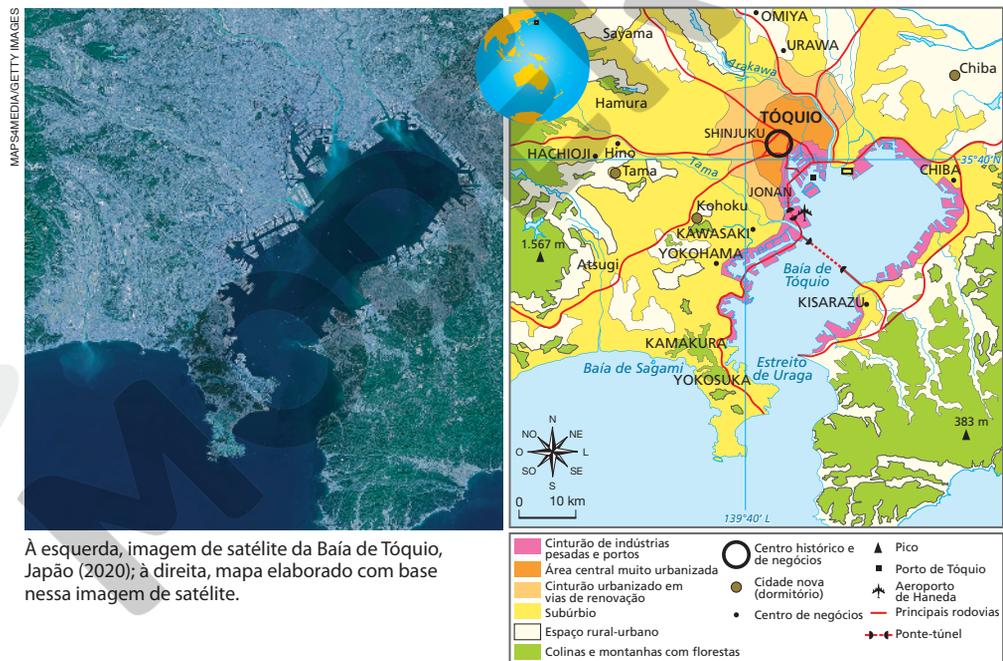
Explique aos alunos o significado de sensoriamento remoto (remoto significa “sem contato direto”, e sensoriamento é o uso de sensores para detectar diversos dados da superfície terrestre, como informações topográficas, de temperatura e vegetação, com o uso de sensores instalados em aviões e satélites artificiais, por exemplo). Chame a atenção para o fato de que as fotografias aéreas e as imagens de satélite são instrumentos de sensoriamento remoto importantes para a interpretação dos fenômenos geográficos, permitindo a observação de sua localização, extensão e distribuição e colaborando para o exame da diferenciação das áreas da superfície terrestre. Além disso, essas imagens são usadas como matérias-primas para a confecção de mapas.

No mapa, por exemplo, o cinturão de indústrias pesadas e portos, construído sobre aterros e retratado na imagem de satélite, está representado pela cor rosa.

O uso da tecnologia de satélites artificiais para o mapeamento possibilita aos países melhores condições de conhecer, dominar, controlar e administrar o espaço geográfico (de uma região ou do mundo).



Fotografia aérea da Baía de Tóquio, Japão, com a Rainbow Bridge (Ponte do Arco-íris) e, ao fundo, edificações construídas sobre aterros (2021). As fotografias aéreas revelam o uso de determinadas áreas e podem servir de base para a elaboração dos mapas digitais quando apresentam a vista vertical de uma porção do espaço.



À esquerda, imagem de satélite da Baía de Tóquio, Japão (2020); à direita, mapa elaborado com base nessa imagem de satélite.

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 14.

Observe com os alunos a imagem de satélite da Baía de Tóquio e o mapa elaborado com base nela. Peça-lhes que os comparem, refletindo sobre a questão: “Qual deles apresenta mais informações?”. É importante que os alunos justifiquem suas respostas. Ouça, registre e esclareça as dúvidas. Eles devem perceber que a imagem de satélite funciona como uma espécie de “dados brutos” para a produção do mapa, que traz informações como: nome dos lugares, orientação, formas de uso e ocupação do solo etc.

### 3 As escalas em mapas

Como você viu anteriormente, o mapa é a representação gráfica de características físicas e sociais de toda a superfície da Terra, ou de parte dela, sobre um plano (uma folha de papel, por exemplo). Mas, para um mapa poder representar corretamente o que existe na Terra em uma folha de papel, precisamos aplicar a **escala**.

Imagine que você tenha que representar, em uma folha de papel, o cômodo de uma casa que mede 4 metros de comprimento por 3 metros de largura. Se quisesse manter o tamanho real do cômodo, precisaria de uma folha de papel gigante, pelo menos do mesmo tamanho do cômodo.

No entanto, com o uso da escala, essa tarefa torna-se mais fácil. Basta determinar, por exemplo, que cada metro desse cômodo corresponde a 1 centímetro. Dessa maneira, você pode desenhá-lo em uma folha de papel de tamanho normal, com sobra de espaço.

A escala é, portanto, a relação proporcional entre as distâncias medidas na representação e as distâncias reais no terreno. Assim, 4 centímetros no desenho do cômodo correspondem a 4 metros na realidade – como 1 metro é igual a 100 centímetros, podemos também dizer que 4 centímetros no desenho correspondem a 400 centímetros na realidade.

Existem dois tipos de escala: a **numérica** e a **gráfica**.

#### ■ A escala numérica

Para representar um espaço de dimensão reduzida, como o cômodo de uma casa, podemos usar, por exemplo, a escala 1 : 100, como se viu no desenho com escala. No entanto, esse tipo de escala seria inadequado para representar um país. Observe o mapa.

Para representar espaços maiores, como estados, países e continentes, devemos utilizar uma escala em que 1 centímetro no mapa corresponda a muitos centímetros na realidade.

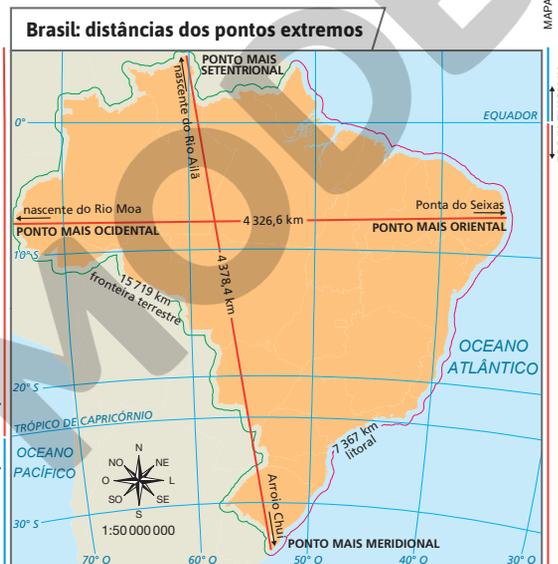
A escala usada no mapa é de 1 : 50 000 000 (lê-se: um para cinquenta milhões), ou seja, 1 centímetro no mapa corresponde a 50 milhões de centímetros (ou 500 km) no terreno.

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018, p. 91.



Para indicar a escala, usam-se dois-pontos entre os números. A escala desse cômodo, por exemplo, é 1 : 100 (lê-se: um para cem), isto é, 1 centímetro na representação corresponde a 100 centímetros, ou a 1 metro, na realidade.

MAPA E GRÁFICO: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA



Converse com os alunos sobre o fato de que, intuitivamente, eles já usam a noção de escala em várias situações do dia a dia: ao fazer desenhos livres ou de observação, ao representar o trajeto casa-escola, ao visualizar mapas de ruas etc. A partir desse momento, o conceito será formalizado.

#### Interdisciplinaridade

Sugerimos trabalho interdisciplinar com o professor de Matemática. O aprendizado das escalas tem sentido prático, pois instrumentaliza os alunos a calcular distâncias em seus deslocamentos no espaço. Um procedimento interessante para o aprendizado da escala é usar a planta da cidade ou do bairro, ou seja, do espaço vivido pelo aluno, e, servindo-se de pontos de referência conhecidos (escola, supermercado, cruzamento de vias importantes etc.), propor o cálculo da distância entre eles, como faremos na atividade da página 58, relativa à representação de parte do plano urbano da cidade do Rio de Janeiro. Uma vez consolidado no espaço vivido pelo aluno, esse aprendizado poderá ser transferido para o cálculo de distâncias entre cidades. Isso pode ser feito de modo lúdico, como em um jogo entre dois ou mais alunos, em que cada um deles pede ao outro que calcule a distância entre duas cidades e vice-versa. Além da fixação do aprendizado de escala, esse recurso didático os levará a “viajar” pelo mundo, ampliando, consequentemente, a apreensão do espaço geográfico global.

#### Temas contemporâneos transversais

Em relação ao uso de imagens de satélite, articule e desenvolva os temas contemporâneos transversais Ciência e Tecnologia e Educação Ambiental. No caso dos dados obtidos pelo sensoriamento remoto, organize com o professor de Ciências um trabalho dirigido ao caso brasileiro, para que os alunos pesquisem sobre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e o trabalho de técnicos e engenheiros dedicados a projetar, produzir e operar satélites artificiais de observação da Terra que fornecem, por exemplo, imagens do desmatamento da Amazônia brasileira. Reflita com os alunos sobre como os avanços científicos e tecnológicos (no caso, os dados obtidos pelo sensoriamento remoto) são usados para monitorar o meio ambiente, buscando, além de sua preservação, auxílio às áreas de agricultura, recursos florestais, uso da terra, uso da água, exploração de recursos naturais e muitos outros.

## Interdisciplinaridade

Assuntos estudados na Matemática podem contribuir para a compreensão de escala e proporção, como as unidades de medida de comprimento (em especial o Sistema Internacional de Unidades (SI), que adota o metro como unidade padrão), os múltiplos e submúltiplos do metro e as transformações das unidades de medida de comprimento.

Ao trabalhar em conjunto com o professor de Matemática, este poderá desenvolver a habilidade EF06MA24, propondo aos alunos a resolução e a elaboração de problemas que envolvam a grandeza comprimento, em contextos oriundos de situações reais.

Mas surge um problema: é difícil ter ideia do que representam 50 000 000 de centímetros, pois estamos acostumados a medir distâncias em metros (m) ou em quilômetros (km). Para facilitar a compreensão, basta transformar centímetros (cm) em metros e em quilômetros. Observe, no quadro, os múltiplos e submúltiplos do metro e como é possível transformar centímetros em metros e em quilômetros.

Múltiplos do metro				Submúltiplos do metro		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
1 000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

**CASO 1** (seta azul): m → dm → cm

**CASO 2** (seta laranja): cm → m → hm → km

▶ **Caso 1.** De centímetros para metros: como é necessário caminhar duas casas para a esquerda no quadro para transformar 50 000 000 de centímetros em metros, devemos cortar dois zeros. Assim, 50 000 000 de centímetros correspondem a 500 000 metros.

▶ **Caso 2.** De centímetros para quilômetros: como é necessário caminhar cinco casas para a esquerda no quadro para transformar 50 000 000 de centímetros em quilômetros, devemos cortar cinco zeros. Assim, 50 000 000 de centímetros correspondem a 500 quilômetros.

## Aplicação da escala numérica



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 71.

Para pôr em prática a escala numérica, observe o mapa. A escala numérica desse mapa é 1:10 000 000 (lê-se: um para dez milhões), ou seja, cada centímetro no mapa corresponde a 10 milhões de centímetros na realidade. Transformando 10 milhões de centímetros em quilômetros, cortamos cinco zeros e concluímos que 1 cm no mapa corresponde a 100 km.

Com esse dado, podemos calcular a distância, em linha reta, entre cidades representadas no mapa. Basta medir com uma régua a distância entre duas cidades. A distância entre Alagoinhas e Jacobina, por exemplo, é de 2,5 cm.

Sabendo que, no mapa, 1 cm corresponde a 100 km, multiplicamos 2,5 por 100 km ( $2,5 \times 100 \text{ km} = 250 \text{ km}$ ). Portanto, a distância real em linha reta entre Alagoinhas e Jacobina é de 250 km.

56

Explore o mapa propondo aos alunos que calculem outras distâncias entre as cidades do mapa. Auxilie os cálculos e esclareça as possíveis dúvidas. Aproveite para discutir os dados representados. Chame a atenção deles para a hierarquia de cidades estabelecida na legenda. Pergunte o que os alunos entendem por “cidade principal”, por exemplo. Espera-se que eles percebam que, na hierarquia das cidades, as principais cidades são aquelas com população mais numerosa e/ou importância econômica e política.

## A escala gráfica

Esse tipo de escala é representado por um segmento de reta dividido em partes, como uma régua. As distâncias do terreno são indicadas na própria linha reta.



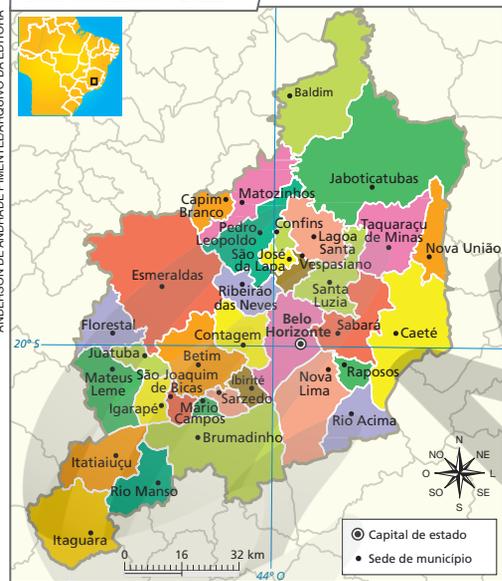
Observe o mapa desta página. Na escala gráfica desse mapa, cada divisão maior do segmento (trecho de 1 cm) corresponde a 16 km. Agora, imagine que você queira saber a distância, em linha reta, entre Belo Horizonte e Jaboticatubas. Para usar a escala gráfica, basta:

- localizar no mapa as duas cidades;
- medir com uma régua a distância entre elas (3 cm).

A escala gráfica mostra que cada centímetro no mapa equivale a 16 quilômetros no terreno. Portanto, para saber a distância, em quilômetros e em linha reta, entre Belo Horizonte e Jaboticatubas, basta multiplicar 3 por 16. Concluímos, então, que a distância entre as duas cidades é de 48 km.

Como, em geral, a distância entre duas cidades não corresponde a um número exato, para facilitar o cálculo, cada trecho da escala gráfica foi subdividido em dez partes (10 mm). Nesse caso, cada uma das partes corresponde a 1,6 km.

### Região Metropolitana de Belo Horizonte – 2021



Se você estiver em Belo Horizonte, que distância vai percorrer, em linha reta e em quilômetros, até Esmeraldas?

No mapa, a distância entre Belo Horizonte e Esmeraldas é de 2,6 cm. Como cada centímetro no mapa equivale a 16 km no terreno, a distância a ser percorrida é de 41,6 km. Exponha o mapa da sua unidade da federação, localize seu município e solicite aos alunos que calculem a distância em linha reta até a capital ou da capital a alguma outra cidade. Depois de calculada a distância, peça a eles que se informem sobre a distância por rodovia e explique a diferença entre as informações obtidas.

Fonte: UFMG. Portal Plano Metropolitano RMBH. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 2021. Disponível em: <http://www.rmbh.org.br/mapa-rmbh.php>. Acesso em: 28 out. 2021.

## PAUSA PARA O CINEMA

### Resgate abaixo de zero.

Direção: Frank Marshall.  
Estados Unidos: Buena Vista Pictures, 2006.  
Duração: 125 min.

Com base em uma história real, o filme conta a saga de um grupo de cientistas que sofre um acidente na Antártida, mas é salvo por cães de trenó. Após ser obrigado a deixar os animais, o grupo decide resgatá-los e, para isso, organiza uma expedição, lançando mão de todos os conhecimentos cartográficos e de orientação disponíveis.

## Atividade complementar

A leitura e a interpretação de representações cartográficas são imprescindíveis para o desenvolvimento do pensamento espacial. Mas, em meio a esse processo, os alunos podem demonstrar dificuldade de compreensão das escalas dos mapas. Aprender a trabalhar com as escalas dos mapas é fundamental para a compreensão dos fenômenos. Como sugestão de atividade, use as escalas presentes nos mapas das páginas 56 e desta. No primeiro, a escala numérica de 1:10 000 000 corresponde a uma escala gráfica em que cada 1 centímetro corresponde a 100 quilômetros. Faça uma representação da escala gráfica na lousa. Quanto à escala gráfica do segundo mapa, cada centímetro corresponde a 16 quilômetros, o que equivale a uma escala numérica de 1:160 000. Explique a transformação de centímetros para quilômetros usando como recurso o quadro “De centímetros a metros e a quilômetros”, na página 56.

Traga para a sala de aula a planta da cidade ou do bairro onde se situa a escola. O ideal seria reproduzi-la para que todos os alunos pudessem consolidar o aprendizado por meio da prática de atividades como: “Para chegar mais rapidamente à escola, por quais ruas ou avenidas se deve transitar?”; “Aponte na planta a localização da escola, do supermercado mais próximo, do hospital ou posto de saúde” etc. Elabore outras questões que achar oportunas.

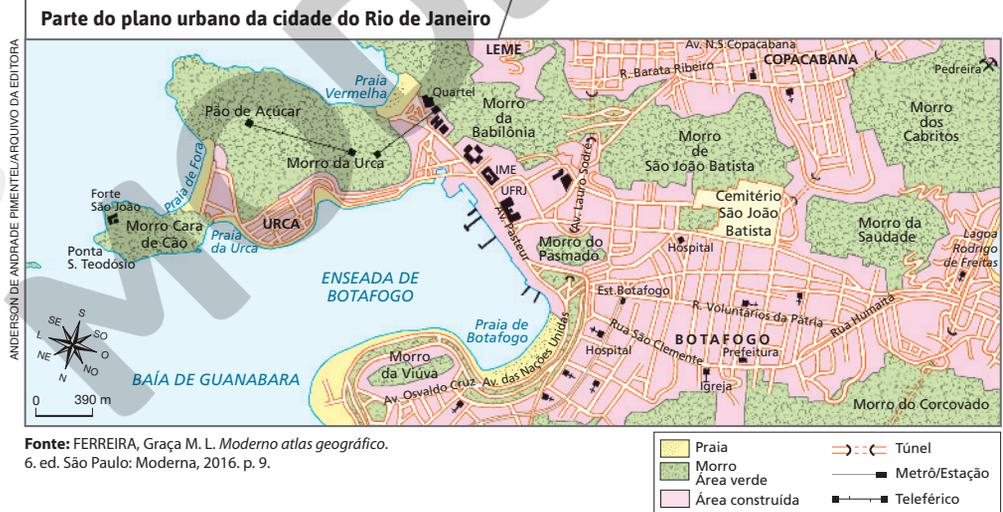
### Atividade complementar

Separe dois mapas de uma mesma cidade turística, como Salvador ou Rio de Janeiro. As escalas devem ser distintas; a primeira deve permitir a observação de ruas, pontos turísticos etc., e a segunda deve permitir a observação da cidade, suas principais rodovias de acesso e os municípios vizinhos, entre outras informações. Mostre os dois mapas aos alunos e pergunte qual é a utilidade deles para um turista que não conhece bem essa cidade e precisa de auxílio para realizar seus deslocamentos. Os alunos deverão perceber que o mapa de maior escala, isto é, com maior quantidade de detalhes, auxilia o turista nos deslocamentos dentro da cidade, ajudando-o a chegar aos pontos turísticos. Já o mapa de menor escala, por oferecer menos detalhes, contribui para que ele realize trajetos de longas distâncias, indo a municípios vizinhos, por exemplo, e contextualiza espacialmente a localização da cidade turística, bem como demonstra os principais eixos viários.



Escala: 1 : 100

Qual é a distância, em linha reta, entre o Forte São João e a Estação Botafogo?



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 9.

## 4 A escala em plantas

Os mapas representam espaços geográficos de grande dimensão e, portanto, são construídos em escalas bastante pequenas, ou seja, aquelas em que não se podem observar detalhes da superfície, como as que você viu neste Percurso (1 : 50 000 000; 1 : 10 000 000).

Entretanto, para representar espaços como casas, apartamentos, bairros, sítios e fazendas, os engenheiros e outros especialistas elaboram representações em escalas grandes, que possibilitam observar detalhes da superfície representada – 1 : 100, 1 : 2 000 ou mesmo 1 : 20 000. Essas representações gráficas são denominadas **plantas**.

A planta de uma habitação representa, em escala, a construção como se fosse vista de cima, sem teto e telhado. Na planta apresentada a escala é 1 : 100.

### Planos urbanos

As plantas também são usadas pelas prefeituras para auxiliar na administração e no planejamento do município. Para isso, são elaborados os chamados **planos urbanos**, ou seja, representações em grandes escalas que apresentam informações fundamentais e atualizadas

sobre edificações, áreas não edificadas, áreas verdes, praças, parques, monumentos históricos, estações de trem e de metrô, áreas residenciais e industriais, entre muitas outras.

Por meio desses planos, pode-se observar a organização urbana e propor o que deve ser feito ou planejado para melhorar esse espaço para seus habitantes.

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

Sorteie dois alunos para medir o comprimento e a largura da sala de aula e as dimensões da(s) porta(s) e janela(s). Em seguida, converse com a turma sobre a escala mais indicada para fazer a planta da sala de aula.

## PERCURSO

# 8

# A representação gráfica do relevo

## Percurso 8

Nesta etapa dos estudos, os alunos aprofundarão seus conhecimentos sobre representação cartográfica, com ênfase nas técnicas usadas para retratar as formas do relevo. Para isso, contribuem os estudos realizados até aqui, que incluem escalas, tipos de mapa, localização, símbolos cartográficos etc. A aquisição desses conhecimentos é importante no refinamento do raciocínio geográfico e do pensamento espacial, possibilitando avançar na construção da Competência Específica de Geografia 4 relativa ao uso das linguagens cartográficas para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE09

Com o objetivo de propiciar o desenvolvimento da habilidade EF06GE09, são apresentados exemplos de perfis topográficos e blocos-diagramas como formas de representação do relevo, bem como propostas de elaboração dessas representações pelos alunos. O intuito dessas atividades complementares é propiciar ocasiões para que o aluno desenvolva seu pensamento espacial e perceba as particularidades e as vantagens de cada uma dessas formas de representação.

## 1 O relevo da Terra

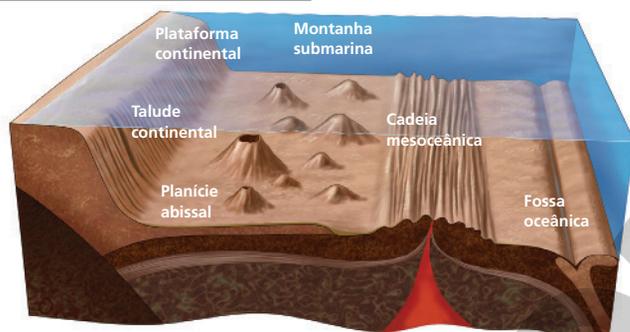
Como você estudou no Percurso 7, um mapa pode representar tanto características físicas como humanas ou sociais do espaço. Entre as características físicas está o relevo terrestre.

A superfície da Terra, incluindo o fundo dos oceanos, não é lisa como uma casca de ovo; ao contrário, mostra-se bastante diversa: há saliências, como montanhas, colinas, serras, cordilheiras etc., áreas planas, entre outras formas. À diversidade de formas das terras submersas – abaixo das águas de oceanos, rios e lagos, como exemplifica a ilustração – e das terras emersas – acima das águas (observe a foto) – é que se dá o nome de **relevo**.

Planície abissal e montanha submarina são duas formas do relevo submarino.

Os alunos também podem mencionar talude continental, plataforma continental, cadeia meso-oceânica e fossa oceânica.

### Representação do fundo oceânico



Identifique duas formas do relevo submarino ou fundo oceânico.

**Nota:** Ilustração para fins didáticos. Não apresenta proporcionalidade entre os elementos representados.

**Fonte:** elaborado com base em *Atlas visuais: a Terra*, 5. ed. São Paulo: Ática, 1996, p. 50-51.



Aspecto do relevo no Parque Nacional da Chapada Diamantina, localizado no distrito de Caeté-Açu, município de Palmeiras, BA (2019).

Para que os alunos compreendam o que é relevo, explore a ilustração e a foto, que representam o relevo submerso e o emerso, respectivamente. Pergunte aos alunos: “Como podemos representar graficamente o relevo?”. Ouça as respostas e dialogue com os alunos sobre elas. Servindo-se das ilustrações posteriores, explique as várias formas de representação do relevo (curvas de nível, cores, perfil topográfico e bloco-diagrama).

Destaque que as curvas de nível evidenciam a maior ou menor declividade (grau de inclinação) dos terrenos. Quando as curvas de nível se encontram distantes umas das outras, o terreno é menos inclinado. Quando as curvas de nível estão mais próximas entre si, a inclinação é maior. Comente com os alunos que a declividade do terreno influencia diretamente o uso da área. Por exemplo, na agricultura, terrenos com declives acentuados dificultam ou impedem o uso de máquinas agrícolas. Além disso, um terreno com inclinação significativa e desprovido de cobertura vegetal está mais sujeito à erosão, que se intensifica em períodos chuvosos. Comente com os alunos que, em áreas montanhosas ou de relevo inclinado, é empregada uma técnica agrícola para evitar a erosão do solo pelas enxurradas que também recebe o nome de curvas de nível e que será estudada no Percurso 26 deste livro.



### Topógrafo

Profissional responsável pela representação gráfica detalhada de partes da superfície terrestre, especialista em topografia (do grego, *topos*: lugar; e *grafia*: escrita).

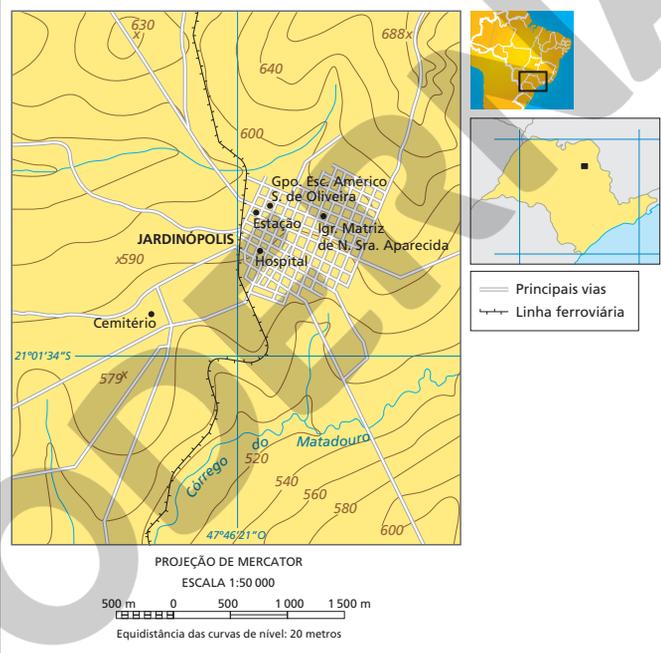
## 2 A representação do relevo

Para representar graficamente o relevo, os cartógrafos empregam diversas técnicas. A mais frequente tem como base as **curvas de nível** – linhas que, traçadas em um mapa, unem pontos do relevo de mesma altitude.

### As curvas de nível

Com equipamentos específicos, geólogos, engenheiros, geógrafos, **topógrafos** e outros profissionais medem as altitudes do relevo de determinado espaço natural ou geográfico. Com base nesses dados, representa-se graficamente o relevo por meio de curvas de nível, dando origem ao mapa topográfico – uma representação detalhada da superfície terrestre, que mostra elementos naturais (relevo, rios etc.) e elementos culturais (estradas, edificações, campos de cultivo etc.).

Jardinópolis (SP) e região: mapa topográfico



Fonte: IBGE. *Carta do Brasil*: Ribeirão Preto. Folha SF-23-V-C-1-1. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

Observe novamente o mapa topográfico. Nele estão representados intervalos de altitudes a cada 20 metros, ou seja, as altitudes representadas pelas curvas de nível variam de 20 em 20 metros. Esse intervalo recebe o nome de equidistância (igual distância). A equidistância depende do objetivo do topógrafo: se o que se pretende é **maior detalhamento** das altitudes do relevo, a equidistância deve ser **menor**; se o objetivo é **menor detalhamento**, a equidistância deve ser **maior**.



### NAVEGAR É PRECISO

#### Embrapa – Brasil em relevo

<https://www.cnpemembrapa.br/projetos/relevobr/>  
Com diversas imagens de satélite do relevo brasileiro, esse *site* vai levá-lo a uma viagem sobre as variadas formas da superfície brasileira.

60

De 1979 aos dias atuais, não foram elaboradas pelo IBGE outras *Cartas do Brasil* (fonte do mapa topográfico de Jardinópolis – SP e região). Explique aos alunos que isso resulta na desatualização de informações presentes nas cartas disponibilizadas por essa instituição. Ressalte que o espaço geográfico é constituído de elementos naturais e humanos e que esses elementos se transformam ao longo do tempo. Apesar disso, as *Cartas do Brasil*, elaboradas pelo IBGE, constituem importantes instrumentos de análise e informações sobre o território brasileiro.

## ■ O uso das cores

Para facilitar a interpretação das curvas de nível, muitas vezes usam-se cores que representam as várias altitudes do relevo. Essas cores obedecem a padrões internacionais, segundo determinada sequência: das cores claras às mais escuras. Por convenção, as cores claras representam menores altitudes e as escuras, maiores altitudes.

Cada uma das cores corresponde a um intervalo de altitude diferente. No mapa de altitudes e profundidades oceânicas do Brasil, por exemplo, a cor verde representa terras em altitudes compreendidas entre 0 e 100 metros, e a cor marrom-escura, as áreas com altitudes iguais ou superiores a 1 200 metros.

O Rio Amazonas corre em altitudes que variam de 0 a 100 metros. O Rio São Francisco nasce na Serra da Canastra, que apresenta altitude superior a 1 200 metros, e percorre terras com altitudes entre 200 e 800 metros e, próximo à foz, entre 0 e 200 metros.

Em que altitudes correm os rios Amazonas e São Francisco?

Brasil: altitudes e profundidades oceânicas



Fontes: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 54; IBGE. *Anuário estatístico do Brasil 2020*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Tabela 1.3.2.1. p. 1-26.

Auxilie os alunos na leitura e na interpretação do mapa de altitudes de profundidades oceânicas do Brasil. Chame a atenção deles para as baixas altitudes do litoral e da Planície do Rio Amazonas e para as partes mais altas do território brasileiro, localizadas no interior do país, especialmente as serras e as chapadas dos planaltos na porção central do Brasil. Destaque o fato de que os rios nascem nas áreas mais altas.

Quanto ao relevo submerso, ressalte que as áreas de menor profundidade são mais próximas do continente justamente porque são prolongamentos dele.

## Atividade complementar

Proponha aos alunos que pesquisem na internet um mapa topográfico que lhes permita observar as variações de inclinação do terreno em que se situa o caminho de sua casa até a escola. Solicite a eles que escolham um ponto A e um ponto B para traçar o perfil topográfico. Explique o processo de transposição da representação do relevo em curvas de nível para a representação como perfil topográfico, conforme exemplificado no mapa e no gráfico desta página. Os alunos devem fazer o perfil escolhido com base na linha entre os pontos A e B e nas altitudes informadas no mapa. Verifique se conseguiram fazer o perfil corretamente e esclareça possíveis dúvidas na elaboração da atividade.

Caso não seja possível acessar o mapa proposto, sugerimos que seja usado o mapa topográfico de Jardinópolis (SP) e região, na página 60, como base para a realização da atividade.



### Batimetria

Do grego *bathus* = profundo, e *metron* = medida. É a medição da profundidade dos oceanos, lagos e rios; é expressa cartograficamente por curvas batimétricas que unem pontos da mesma profundidade com equidistâncias verticais, à semelhança das curvas de nível topográficas.

Tendo como critério o menor nível de dificuldade, você escolheria o Pão de Açúcar ou o Morro da Urca para escalar?

Explique por quê.

Ao analisar o perfil topográfico, considerando o menor nível de dificuldade na escalada, espera-se que o aluno escolha o Morro da Urca, por causa de sua menor inclinação e menor altitude.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

Enciclopédia do estudante: Geografia geral. São Paulo: Moderna, 2008. Na parte referente aos apêndices, você encontra um resumo dos assuntos relacionados à Cartografia, como elementos do mapa, escala, tipos de mapa, imagens de satélites e muitos outros.

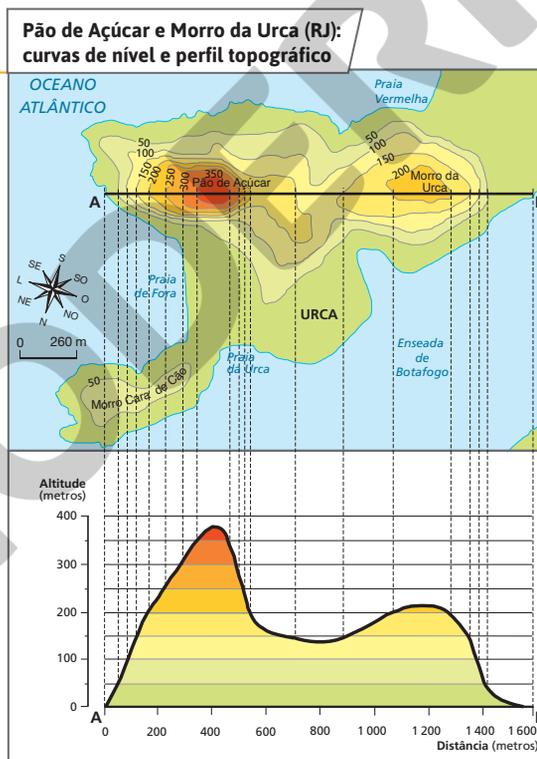
62

Agora, observe as profundidades no Oceano Atlântico. Os tons de azul – do mais claro ao mais escuro – representam, respectivamente, da menor profundidade à maior. Essa representação dos níveis de profundidade oceânica recebe o nome de **batimetria**, **cotas batimétricas** ou **cotas de profundidade**.

## Perfil topográfico: o relevo em detalhes

Quando se traçam as curvas de nível de determinado espaço natural ou geográfico, obtém-se a compreensão do relevo desse espaço. Porém, em alguns casos, é preciso observar detalhadamente a variação das altitudes do relevo. Para isso, deve-se traçar, com base nas curvas de nível e na escala de um mapa topográfico, o **perfil topográfico**, que mostra um corte da superfície terrestre (note a linha A-B no perfil topográfico). O perfil topográfico é um gráfico no qual o eixo vertical apresenta as altitudes e o eixo horizontal, a extensão do corte selecionado.

Observe o mapa e o perfil topográfico nesta página, e a foto na seguinte. Com as curvas de nível dos morros do Pão de Açúcar e da Urca, podemos representar o perfil topográfico do trecho A-B. Repare que, quando o relevo é muito inclinado, as curvas de nível estão muito próximas umas das outras – é o caso do Pão de Açúcar. Quando o relevo é menos inclinado, as curvas são mais distantes umas das outras – é o caso do Morro da Urca.



Leia e interprete o mapa e o gráfico desta página com os alunos. Destaque o uso das cores e sua variação para representar as diferentes altitudes, sendo o verde as áreas de menor altitude e o vermelho as áreas de maior altitude. Leve os alunos a observar a distância entre as curvas de nível e suas “consequências” no perfil topográfico. Verifique se eles compreenderam a transposição entre as duas representações do relevo e esclareça possíveis dúvidas.



Morros do Pão de Açúcar e da Urca, na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2020). Da Praia Vermelha partem bondinhos que levam os visitantes ao topo do Morro da Urca; daí partem outros bondinhos que os levam até o topo do Morro do Pão de Açúcar.

## ■ O bloco-diagrama

O bloco-diagrama é uma representação gráfica elaborada em **perspectiva** que mostra determinada área da superfície da Terra nas três dimensões: comprimento, largura e altura.

Essa técnica é usada não apenas para representar o relevo de uma área, mas também a hidrografia (rios), as geleiras, os tipos de rocha que se encontram no subsolo, entre outras informações.

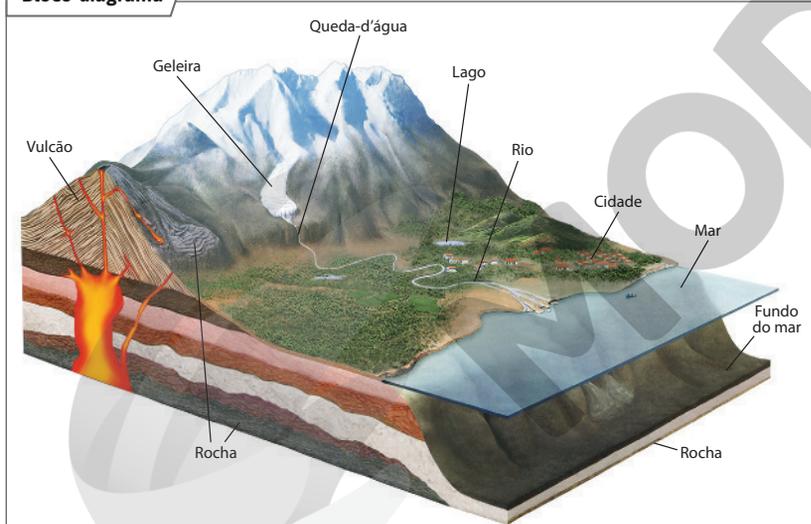
A elaboração de um bloco-diagrama baseia-se em mapas da área que se deseja representar e tem a vantagem de reproduzir com grande fidelidade seu aspecto real. Atualmente, os recursos tecnológicos têm contribuído significativamente para a representação do relevo por meio dessa técnica, tornando-o de mais fácil compreensão.



### Perspectiva

Forma de representar em um plano as três dimensões de um objeto ou de uma paisagem.

### Bloco-diagrama



SELMA CAPARROZ/ARQUIVO DA EDITORA

**Nota:** Ilustração para fins didáticos. Não apresenta proporcionalidade entre os elementos representados.

**Fontes:** elaborado com base em *Atlas visuais: a Terra*. 5. ed. São Paulo: Ática, 1996. p. 21.

## Atividade complementar

Peça aos alunos que usem a criatividade e imaginem uma paisagem natural com relevo, rios e vegetação ou, se preferirem, uma paisagem cultural (campos cultivados, estradas, moradias etc.). Em seguida, solicite que a representem por meio de um bloco-diagrama, destacando as três dimensões: comprimento, largura e altura. Sugira a eles que imaginem os elementos do subsolo, como redes de encanamento ou transporte (túneis), para tornar a atividade mais lúdica. Nesta etapa do processo de aprendizagem, o objetivo principal não é a fidelidade da representação em relação à realidade, mas os questionamentos que poderão surgir no processo de aplicação do conceito de bloco-diagrama durante a realização da atividade.

## Interdisciplinaridade

Com os professores de Educação Física e de Ciências, de acordo com a faixa etária dos alunos, desenvolva um projeto interdisciplinar sobre aplicativos usados por esportistas para planejar estratégias, solucionar desafios técnicos e táticos e registrar métricas (velocidade, distância, entre outras). Promova um debate a respeito dos efeitos de exercícios e de atividades físicas na saúde, como também os cuidados necessários para a prática de esportes.

## Respostas

1. Observar se o desenho da estrada faz zigue-zague, pois geralmente em trechos íngremes o traçado das estradas é tortuoso para vencer os desníveis do terreno.
2. As questões desenvolvem o pensamento espacial, estimulando a resolução de problemas que envolvam informações geográficas. Os alunos devem identificar as curvas de nível. Além disso, devem relacionar a proximidade entre as curvas de nível, que indicam maior ou menor declividade do terreno.
3. Resposta pessoal. Converse com os alunos sobre os benefícios à saúde obtidos pela prática regular do ciclismo, ou de outros esportes. Em relação ao cicloturismo, também destaque outras vantagens, como o conhecimento prático do espaço e de sua biodiversidade, o estímulo à consciência para a preservação do meio ambiente com o qual se interage, entre outras.



## Rotas e encontros

### Cicloturismo, topografia e o uso de mapas

O cicloturista Antonio Olinto já fez a volta ao mundo em sua bicicleta e, para isso, apoiou-se nos mapas. Leia o texto no qual ele dá dicas para identificar trechos inclinados do caminho em um mapa.

“[...] Em nossas viagens de aventura com bicicleta, nunca levamos GPS. Sempre nos pareceu pouco útil, preferimos lidar com mapas de papel.

[...] O GPS sozinho só tem a capacidade de dizer onde você está exatamente. A grande utilidade do GPS em terra está a partir do momento em que colocar uma rota ou uma carta (mapa) dentro dele. Ou seja, em um momento ou em outro terá que aprender a ler mapas.

[...] Ter em mente os pontos cardeais é uma obrigação, sem essa noção não conseguirá nem posicionar o mapa para começar a observar.

O indício mais fácil de perceber uma subida é observar se o desenho da estrada [no mapa] faz zigue-zague. Geralmente uma estrada é construída o mais reta possível; ela fará uma volta para desviar de obstáculos grandes e **abruptos** como morros e lagos, mas fará zigue-zague só para vencer grandes montanhas.

No mapa observe o caminho que sai de Yungay, no vale do Rio Santa, e sobe para a Cordilheira Branca através do Passo de Llanganuco, que está a 4767 m de altitude. Veja que existem dois pontos onde o desenho da estrada faz zigue-zague: logo na saída da cidade e depois, já bem perto do topo, no **passo**. Ou seja, podemos prever fortes subidas logo ao sair da cidade, um caminho plano ao lado do lago e mais subidas fortes perto do passo. Depois dele, a estrada começa a descer, esse é o ponto onde a estrada ‘passa’ para o outro lado da serra. Sempre que o desenho da estrada faz um zigue-zague a subida é mais íngreme, pois a estrada necessita dar várias voltas para vencer a montanha. Entretanto, você só poderá observar esse desenho em mapas com uma escala grande, ou seja, mapas mais detalhados como este da Cordilheira Branca. [...]”

FERREIRA, Antonio Olinto. *7 passos andinos: uma aventura de bicicleta pelos desertos da cordilheira*. 2. ed. Bauru: A. O. Ferreira, 2014. p. 216-217.



Fonte: FERREIRA, Antonio Olinto. *7 passos andinos: uma aventura de bicicleta pelos desertos da cordilheira*. 2. ed. Bauru: A. O. Ferreira, 2014. p. 216-217.



#### Abrupto

Contrário de suave.

#### Passo

Refere-se ao passo de montanha, o ponto mais alto de sua travessia.

#### Interprete

1. Que importante dica o cicloturista dá para reconhecer um trecho íngreme em uma estrada representada em um mapa?
2. Que técnica cartográfica você consegue identificar nesse mapa?

#### Contextualize

3. Você já pensou sobre os benefícios da prática de esportes? Caso pratique, comente os benefícios conquistados.

### Temas contemporâneos transversais

Os temas contemporâneos transversais Saúde e Educação Alimentar e Nutricional podem ser abordados por meio da questão 3 desta seção. Reflita com os alunos, por exemplo, sobre os cuidados com a alimentação saudável e seus benefícios à saúde, a prática regular de esportes, a importância de atividades esportivas externas e em contato com a natureza, como o estímulo à consciência para a preservação do meio ambiente e a interação com pessoas com base na cooperação e no respeito mútuo.

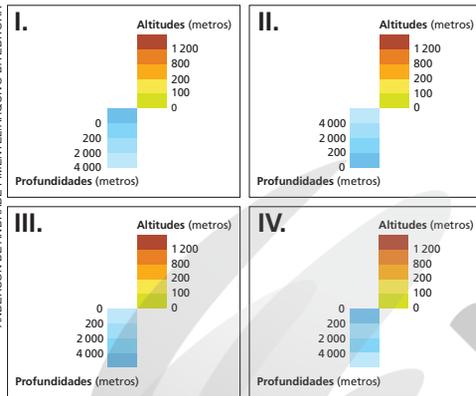


# Atividades dos percursos

## 7 e 8

Registre em seu caderno.

- 1 Explique o que é um mapa e para que ele serve.
- 2 Para conhecer uma cidade, caminhar por suas ruas e encontrar seus pontos de interesse com facilidade, recomenda-se consultar sua planta. Antes de tudo, o turista ou visitante deve localizar onde está hospedado e, depois, marcar na planta esse lugar com lápis ou caneta. Pense e explique por que esse procedimento é importante.
- 3 Explique com suas palavras o que é relevo terrestre. Em seguida, descreva o relevo da localidade onde você vive.
- 4 As legendas dos mapas físicos comumente representam os intervalos de altitudes do relevo das terras emersas e também os níveis de profundidade de oceanos em cores diferentes para facilitar a interpretação das informações. Em seu caderno, identifique a legenda que representa as cotas batimétricas de forma correta e justifique sua escolha.



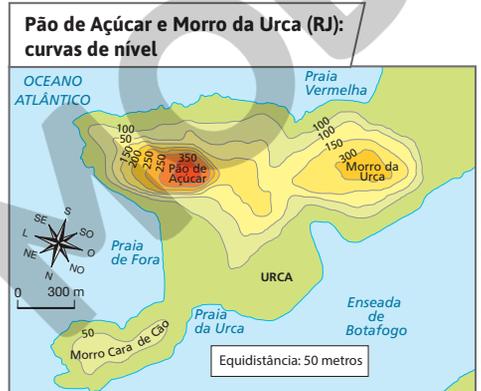
- 5 Explique o que é bloco-diagrama e cite a vantagem da representação da realidade que ele proporciona para quem faz sua leitura.

- 6 Este mapa representa a atual divisão política do Brasil. Interprete-o e, depois, faça o que se pede.



Fonte: IBGE. Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 94.

- a) Que elementos das representações gráficas não estão presentes no mapa?
  - b) Calcule a distância real, em linha reta, entre as cidades de Campo Grande e Cuiabá.
- 7 Há cinco erros nesta representação. Em seu caderno, identifique-os e explique-os.



Fonte: elaborado com base em OLIVEIRA, Cêurio de. Curso de Cartografia moderna. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. p. 116.

3. Espera-se que os alunos citem que a superfície terrestre, incluindo o fundo dos oceanos, tem saliências (montanhas, serras etc.), áreas planas, entre outras formas; enfim, espera-se que eles respondam que a superfície terrestre e o fundo dos oceanos apresentam formas variadas de relevo. Dê liberdade aos alunos para se expressarem à sua maneira, não havendo necessidade de usar termos técnicos.

4. A legenda III representa de maneira correta as cotas batimétricas, pois os tons de azul, do mais claro ao mais escuro, representam, respectivamente, da menor à maior profundidade.

5. Bloco-diagrama é uma representação em perspectiva, ou seja, que permite a visualização das três dimensões (comprimento, largura e altura) de determinada área da superfície da Terra. Desse modo, reproduz com grande fidelidade o aspecto real do que se deseja representar, facilitando sua leitura e compreensão.

6. a) Falta uma legenda que mostre o símbolo de cidade-capital dos estados, no caso Cuiabá (MT) e Campo Grande (MS).

b) Em linha reta, a distância entre Campo Grande e Cuiabá é de, aproximadamente, 600 quilômetros.

7. Considerando a equidistância de 50 metros, os erros são: na mesma curva de 50 metros de altitude, há cotas variantes – o que é incorreto, uma vez que curvas de nível devem representar os pontos de uma mesma altitude. Observando as cotas do Morro do Pão de Açúcar em uma sequência ascendente, é possível identificar as cotas incorretas: 100, 50 e 250 (o correto é: 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350). No Morro da Urca, há curvas de nível diferentes com o mesmo valor e um salto de 150 m para 300 m (o correto é: 50, 100, 150, 200). Com o objetivo de consolidar o aprendizado, sugere-se a construção das curvas de nível na lousa, para que os alunos construam perfis topográficos a partir delas.

### Respostas

1. O mapa é uma representação gráfica de aspectos naturais e culturais e serve para nos orientar no espaço, para representar fenômenos geográficos e facilitar a compreensão da localização dos dados nele representados.
2. Ao assinalar na planta onde se está, o visitante cria um ponto de referência no espaço urbano. Assim, ele pode se locomover pela cidade sempre tendo como referência o local de sua hospedagem, por exemplo, facilitando sua localização.

8. Oriente os alunos no registro das medidas da sala de aula e na construção da maquete. Avalie qual seria a escala adequada para a confecção da planta e da maquete, buscando facilitar os cálculos para os alunos e considerando os materiais disponíveis (dimensão das folhas de papel, para desenho da planta, e da base para confecção da maquete). Sugira que, inicialmente, elaborem um esboço da sala para tomar nota das medidas e que trabalhem de maneira colaborativa, dividindo as tarefas entre os colegas.

9. Atente para a precisão das informações no que se refere à legenda: os alunos deverão colorir Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, São Paulo e Paraná, de vermelho, para representar os principais produtores de café no Brasil, e aplicar cor neutra (branco, cinza-claro ou amarelo-claro, por exemplo) nas demais unidades da federação. Como título, poderão adotar: “Brasil: principais estados produtores de café – agosto de 2021”; e como fontes: IBGE Agência de Notícias, 9 set. 2021; IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 94.

10. a) O mapa é uma representação simplificada da realidade. Enquanto na imagem de satélite é possível identificar detalhes do espaço geográfico, como uma área com vegetação no canto superior esquerdo, no mapa são omitidas informações e feitos agrupamentos para simplificar a leitura e são empregados elementos cartográficos, como cores, para identificar áreas residenciais, industriais, parques, além de símbolos para localizar aeroportos e linhas para representar ferrovias e avenidas. A identificação desses elementos na legenda facilita a leitura e o reconhecimento deles na imagem de satélite.

b) Nesta questão, o aluno mobiliza o que aprendeu sobre os elementos do mapa para, a partir de uma situação-problema simples, desenvolver uma argumentação. Espera-se que ele argumente que a ausência da legenda impossibilita a compreensão das cores e símbolos usados no mapa.

8 Faça uma planta da sala de aula com mais três colegas. Usem uma trena ou fita métrica para medir as paredes e os principais objetos presentes. Tomem nota das medidas em um rascunho e, com o auxílio do professor, definam a escala em que a planta será elaborada.

Com base na planta, construam uma maquete da sala de aula. Nessa etapa, vocês precisarão considerar a altura das paredes e dos objetos que serão representados em miniatura. Reúnam materiais como caixas, cartolina, papelão, régua, lápis, cola e tesoura de pontas arredondadas.

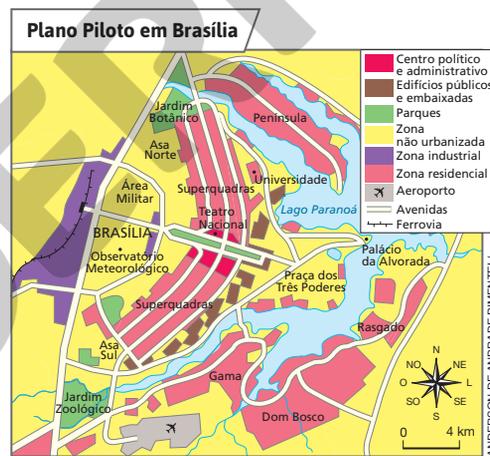
Ao final da atividade, vocês terão elaborado duas representações da sala de aula: uma bidimensional e outra tridimensional. Identifiquem na planta e na maquete a que tipo de representação cada uma delas corresponde.

9 Elabore uma base cartográfica da divisão política do Brasil, ou seja, das unidades da federação (estados e Distrito Federal). Para isso, aplique papel de seda ou vegetal sobre o mapa da atividade 6 e reproduza-o em uma folha de papel sulfite ou cartolina, com os paralelos e meridianos, as coordenadas geográficas, a rosa dos ventos e a escala. Considerando que, em agosto de 2021, segundo o IBGE, os principais produtores de café no Brasil foram Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, São Paulo e Paraná, faça uma legenda em uma cor que represente essa informação e aplique-a ao seu mapa. Dê um título a ele e cite a fonte.

10 Na imagem de satélite, destacam-se o Plano Piloto e o Lago Paranoá, na cidade de Brasília. Analise as duas representações e responda às questões.



Imagem de satélite de Brasília, no Distrito Federal (2021).



- Que elementos cartográficos empregados no mapa facilitam a interpretação da imagem de satélite?
- Imagine que, em seu livro, não há legenda nesse mapa. Que argumentos você usaria para pedir a substituição do livro? Use seus conhecimentos sobre os elementos do mapa para basear sua solicitação.

## UNIDADE

# 3

## O planeta Terra e a circulação geral da atmosfera

Nesta Unidade, você vai descobrir que o nosso planeta é um corpo celeste minúsculo no Universo e entender por que existem o dia, a noite e as estações do ano. Depois, embarcaremos em uma viagem pela atmosfera para compreender as origens e a importância geográfica dos ventos e das massas de ar. Por último, vamos refletir sobre algumas consequências das práticas humanas na dinâmica climática de nosso planeta.

### A Terra em movimento

A sucessão de dias e noites, a alternância das estações do ano, a circulação dos ventos na atmosfera, entre outros fenômenos naturais, são consequência dos constantes movimentos realizados pela Terra.

As movimentações dos corpos celestes, como as estrelas, os satélites naturais e os planetas, já eram observadas há milhares de anos pelos nossos antepassados, que buscavam desvendar os mistérios do Universo.

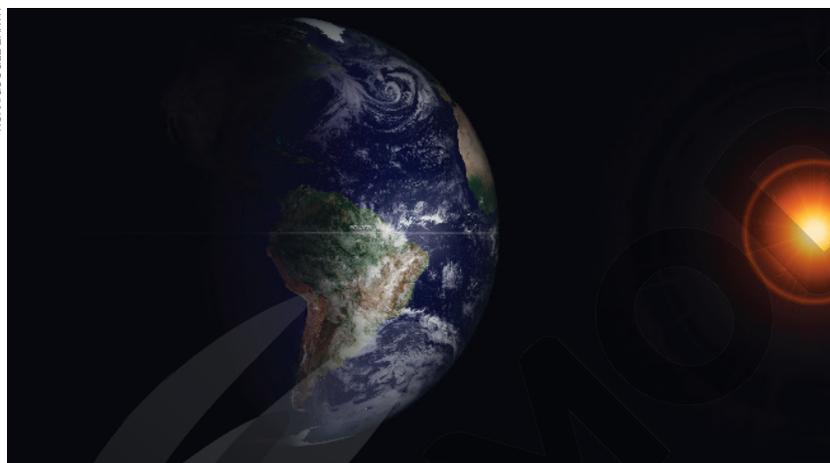


Imagem da Terra capturada pelo satélite GOES-13, em 20 de março de 2013.



#### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Observe a imagem desta abertura. Você sabe por que existem dia e noite?
2. O que você sabe sobre a atmosfera terrestre? Em sua opinião, as ações humanas são capazes de alterá-la, afetando a dinâmica do clima da Terra?

67

## Unidade 3

Nos Percursos desta Unidade serão trabalhados conceitos associados a temáticas gerais sobre o Sistema Solar, os movimentos da Terra e sua relação com o dia e a noite e as estações do ano, a circulação atmosférica, bem como as dinâmicas climáticas associadas às ações humanas. Tais conteúdos colaboram no refinamento do pensamento espacial dos alunos, que, ao estudar a interação natureza/sociedade, têm a oportunidade de associar esses fenômenos às noções de localização, simultaneidade, conexão, além de trabalhar a percepção da duração, ritmo e sucessão dos processos.

Para introduzir os alunos no estudo desta Unidade e, em particular, do Percurso 9, sugerimos que seja feita uma breve introdução sobre a história da formação da Terra com o intuito de enfatizar aos alunos que a feição que conhecemos do planeta atualmente começou a se definir há milhões de anos.

Enfatize que o tempo geológico corresponde a um “tempo longo”, ou seja, envolve bilhões ou milhões de anos. Nesse sentido, convém que o tempo geológico seja comparado ao tempo histórico, isto é, à história da humanidade, que é um “tempo curto”, relativamente ao primeiro, pois envolve milênios e séculos.

### Respostas

1. Após explorar a imagem e conversar sobre ela com os alunos, verifique o que eles sabem a respeito da existência do dia e da noite. A Terra executa um movimento de rotação em torno de seu eixo imaginário. Desse modo, no decorrer do período de aproximadamente 24 horas, uma de suas faces está voltada para o Sol, recebendo os raios solares que a iluminam (dia), enquanto a outra, não recebendo a iluminação direta do Sol, fica na escuridão (noite). O tema será abordado no decorrer do Percurso 10.
2. Faça sondagem de conhecimentos prévios dos alunos sobre a atmosfera, orientando-os a formular hipóteses sobre as causas da existência de vida na Terra. Pergunte, na sequência, se já ouviram falar sobre o efeito estufa (um fenômeno natural, mas agravado pela ação humana) e, com base em suas falas, organize as informações a respeito, a fim de despertar o interesse deles para esse assunto que será estudado no Percurso 12.

## Percurso 9

Esta etapa dos estudos introduz noções que irão subsidiar discussões posteriores a respeito dos movimentos do planeta e suas decorrências.

No Percurso 9, é importante considerar que a Geografia é uma ciência que contextualiza os fenômenos espacialmente. Tratar a Terra no contexto do Sistema Solar é avançar na tarefa de que os alunos compreendam as conexões entre o enquadramento do planeta no espaço cósmico e as distintas condições naturais que ele oferece para a vida humana.

A própria dinâmica interna de nosso planeta decorre da história de formação das galáxias, dos sistemas solares e dos demais planetas, uma vez que, enquanto a superfície da Terra sofreu esfriamento, seu núcleo permaneceu quente, influenciando os seus aspectos físico-naturais. Outros exemplos podem ser fornecidos para que essas conexões fiquem claras aos alunos, como comparar as características da Terra no passado e no presente, reveladas por diversos estudos. Nessa perspectiva, explique que o nosso planeta passou por muitas transformações. Por exemplo, quando os continentes e os oceanos surgiram, eles tiveram suas disposições geográficas e composições química e biológica alteradas, de modo que o relevo, as rochas, a atmosfera e o clima sofreram inúmeras mudanças ao longo da formação da Terra.

Nestas páginas iniciais do Percurso 9, instigue a curiosidade dos alunos. Pergunte se podemos afirmar que a Terra é um planeta jovem e auxilie-os na construção de hipóteses. Explique que nosso planeta começou a se formar com o Sistema Solar há cerca de 4,6 bilhões de anos. Se compararmos com a idade do Universo, que é de aproximadamente 14 bilhões de anos, podemos dizer que o nosso planeta é jovem.

### PERCURSO

# 9

## A Terra no Sistema Solar



### Universo

Conjunto de tudo o que está presente no espaço cósmico, formado por planetas, estrelas, galáxias, asteroides, satélites e outros corpos celestes.

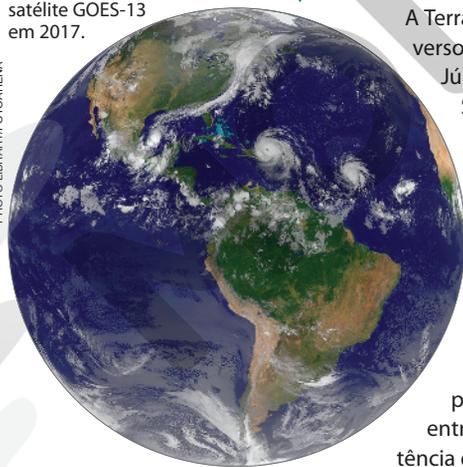


### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**BRETONES, Paulo Sérgio.**  
*Os segredos do Sistema Solar.*  
15. ed. São Paulo: Atual, 2011.  
O livro apresenta diversas fotos de cometas e meteoros, entre outros corpos celestes, e revela elementos interessantes sobre o Sistema Solar.

Planeta Terra visto do espaço, em imagem produzida pelo satélite GOES-13 em 2017.

MASA.GSFC/GOES.PROJECT/NOAA/SCIENCE.PHOTO.LIBRARY/FOTOAERENA



68

## 1 Geografia e a Terra no Universo

Para estudar Geografia, é necessário conhecer alguns aspectos da Terra no **Universo**. Isso porque muitos fenômenos que se manifestam na superfície da Terra se originam no espaço cósmico.

A alternância das estações do ano, por exemplo, é de grande importância para as atividades humanas, pois influencia os períodos de plantio ou de colheita das culturas, a maneira como nos vestimos, a necessidade de nos abrigarmos do frio e da chuva etc. Esse fenômeno é explicado pela inclinação do eixo da Terra, pelo movimento de translação que ela executa ao redor do Sol, pela sua forma esférica e pela variação de como a radiação solar atinge as diferentes porções da superfície terrestre.

O próprio traçado dos círculos polares Ártico e Antártico e dos trópicos de Câncer e de Capricórnio teve por base a incidência dos raios solares na superfície e, conseqüentemente, definiram-se as zonas de iluminação da Terra – zonas polares, temperadas e tropical.

Compreende-se, assim, por que a Geografia necessita de alguns conhecimentos sobre o Universo para explicar fenômenos que interferem na natureza e na vida humana.

## 2 O planeta Terra

A Terra é um corpo celeste minúsculo na imensidão do Universo. Com outros sete planetas – Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno –, faz parte do nosso Sistema Solar. O planeta-anão Plutão era considerado o nono planeta do Sistema Solar até 2006. Nesse ano, diante de novos conceitos e descobertas, o astro foi reclassificado pelos cientistas da União Astronômica Internacional (IAU) em função de não apresentar todos os critérios necessários para ser mantido na mesma categoria que os outros oito planetas que orbitam o Sol e recebem sua luz e seu calor.

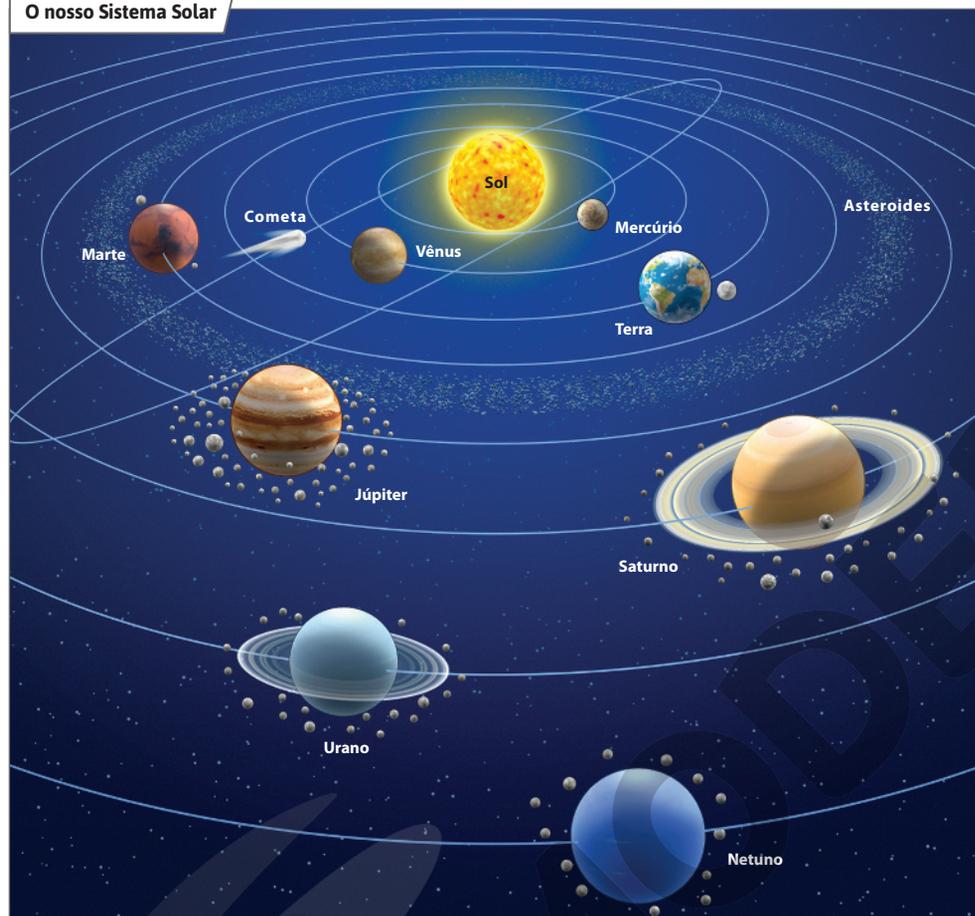
No entanto, outras condições favoráveis, como a presença de água em estado líquido, oxigênio e temperaturas adequadas, fazem da Terra o único planeta, entre os identificados pelo ser humano, que permite a existência de formas de vida tais como as conhecemos.

### Interdisciplinaridade

Sugerem-se alguns trabalhos interdisciplinares com o professor de Ciências: 1) aprofundar a temática dos corpos celestes, definindo-os e caracterizando-os; 2) apresentar a Astronomia, a atividade dos astrônomos e seus instrumentos de trabalho; 3) identificar o que há de realidade na ficção sobre o espaço cósmico retratado em filmes. O filme *Gravidade* (direção: Alfonso Cuarón; EUA/RUN, 2013; duração: 151 min) pode ser útil; atente para a classificação etária de 12 anos.

Observe uma ilustração artística do nosso Sistema Solar. Ela não apresenta exatidão na representação do número de satélites naturais nem proporcionalidade entre as dimensões dos planetas e dos satélites e entre as suas órbitas. Além disso, as cores não correspondem à realidade. Nesta ilustração, foi representado o Cinturão de Asteroides, uma região em formato de anel entre as órbitas de Marte e de Júpiter que contém bilhões de asteroides – fragmentos rochosos que orbitam o Sol.

#### O nosso Sistema Solar



VAGNER VARGAS/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em *Espaço & planeta*. Rio de Janeiro: Abril Livros/Time-Life, 1995. p. 4-5. (Coleção Ciência & Natureza).

A Terra é o terceiro planeta mais próximo do Sol. É, também, o quinto maior planeta do Sistema Solar, atrás de Júpiter (o maior dos oito), Saturno, Urano e Netuno.

Além dos planetas, outros corpos celestes fazem parte do Sistema Solar, a exemplo de **cometas** e satélites. Alguns planetas possuem satélites naturais – corpos que, pela ação da gravidade, orbitam ao redor deles. Marte, por exemplo, tem dois satélites, e a Terra, apenas um: a Lua.



#### Cometa

Corpo celeste de pequena dimensão, formado por partículas sólidas em um núcleo de fraca luminosidade cercado por gases e que, ao aproximar-se do Sol, apresenta uma cauda luminosa de grande extensão.

69

#### Atividade complementar

Leia o glossário com os alunos. Ele serve de motivo para propor uma atividade de pesquisa. Oriente os alunos a buscar informações sobre os cometas. Instigue-os a descobrir quais são os cometas mais famosos e a procurar imagens desses corpos celestes em *sites* de divulgação científica. Se julgar pertinente, construa um *blog* com os alunos para organizar e divulgar as descobertas deles. Para isso, explique que essa ferramenta de interação virtual pode ser utilizada para compartilhar textos, fotografias, ilustrações etc. sobre determinado assunto e, também, servir como um canal de troca de informações sobre temas diversos com a abertura de fóruns *on-line*. Para criar as postagens da página, instrua os alunos a elaborar textos curtos sobre os cometas pesquisados e criar ilustrações para representá-los. Na sequência, se possível, reserve um período para que os alunos utilizem computadores com acesso à internet na escola e, sob a sua supervisão, divulguem os conteúdos produzidos. Se houver disponibilidade, agende consultas periódicas ao *blog* para acompanhar com os alunos qual foi a repercussão dos materiais divulgados. Nesse sentido, oriente-os a responsabilizar-se por todo tipo de interação realizada com as pessoas nos ambientes virtuais, tomando o cuidado de sempre checar as fontes das informações divulgadas, fornecer a indicação do uso de textos e de imagens de terceiros e comunicar-se de forma respeitosa.

Explore as noções de diferenciação e ordem, princípios fundamentais ao raciocínio geográfico que, aqui, servem para trabalhar as especificidades da Terra em relação aos demais planetas. Destaque a distância dos planetas em relação ao Sol e as consequências disso para a temperatura e a composição dos gases atmosféricos. Enfatize a presença de água e de vida na Terra como uma diferença fundamental em relação aos outros planetas.

Nesse sentido, chame a atenção para o fato de que o planeta Terra não é único ou isolado, mas, juntamente com outros planetas, faz parte de um sistema que apresenta uma ordem. O boxe *Navegar é preciso*, na página 71, explora um objeto digital do *site* do IBGE, “A Terra: nosso planeta no Universo”, útil para que os alunos façam observações e análises relacionadas a essa discussão.

Explique aos alunos que elipsoide tem a forma de uma elipse. Esclareça que o achatamento dos polos e o abaulamento na altura da linha equatorial da Terra são consequências da *força* decorrente do movimento de rotação da Terra que atua sobre a matéria que compõe o nosso planeta.

Acrescente explicações que associem as zonas de iluminação e aquecimento da Terra com as paisagens, ou seja, nas zonas glaciais ou polares, temperadas e tropicais. Comente com os alunos que a esfericidade da Terra influencia a distribuição da luz solar pelo planeta e interfere nas temperaturas e na duração das estações do ano.

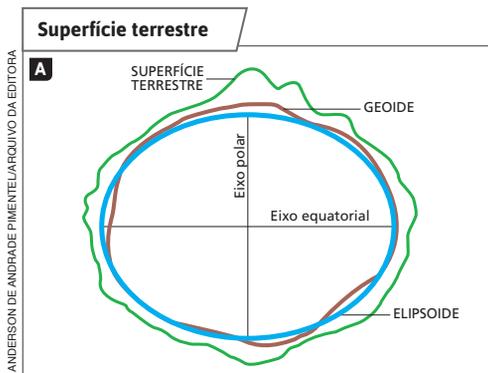
### Interdisciplinaridade

Conhecimentos de Ciências podem aprofundar essa temática, como a atividade dos astrônomos e seus instrumentos de trabalho; os astros e as galáxias; as definições de estrela, planetas, planetas-anões, satélites naturais, asteroides e cometas, constelações, entre outros. O professor de Ciências também poderá contribuir na seleção e apresentação de argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra, contribuindo, desse modo, para o desenvolvimento da habilidade EF06CI13 desse componente curricular.

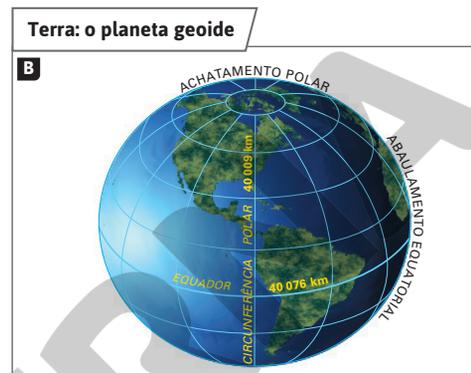
## 3 A forma da Terra

A Terra não é uma esfera perfeita. Além de apresentar elevações (montanhas, cordilheiras etc.) e depressões em sua superfície, é levemente achatada nos polos e **abaulada** na altura da linha equatorial. A circunferência equatorial da Terra é de 40 076 quilômetros, ao passo que a circunferência polar é de 40 009 quilômetros. Por isso, diz-se que a Terra é um esferoide, ou seja, tem forma semelhante à de uma esfera. Daí a denominação geóide (do grego, *ge(o)*: terra; *oide*: forma), comumente adotada para identificar a forma específica do planeta Terra. Consulte as ilustrações A e B.

**Abaulado**  
Que tem forma convexa ou curva; arqueado.

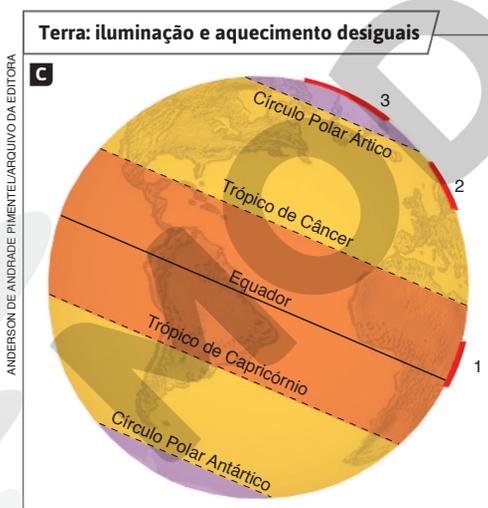


Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 17.



Fonte: elaborado com base em MARRERO, Levi. *La Tierra y sus recursos*. 19. ed. Caracas: Cultura Venezolana, 1975. p. 31.

**Nota:** A irregularidade da superfície terrestre foi exagerada para fins de clareza didática.



Fonte: elaborado com base em MARRERO, Levi. *La Tierra y sus recursos*. 19. ed. Caracas: Cultura Venezolana, 1975. p. 34.

### Consequências térmicas da forma da Terra

A forma da Terra influencia diretamente a distribuição da luz solar sobre o planeta e interfere nas temperaturas e na duração das estações do ano. Observe a ilustração C.

As áreas 1, 2 e 3 recebem igual quantidade de energia solar. Entretanto, por causa da curvatura da Terra, a área assinalada com o número 1 é mais iluminada e aquecida, porque concentra em uma superfície menor uma quantidade de energia solar igual à que recebe a área de número 3, que, por ser maior, é menos aquecida. Nela, os raios solares incidem de forma inclinada, enquanto na área 1 eles chegam quase verticalmente no decorrer dos doze meses do ano.

Assim, em geral, a temperatura da superfície da Terra é mais quente na região equatorial e diminui em direção aos polos.

70

### Atividade complementar

Inicie a atividade explicando que nem sempre o ser humano soube o formato da Terra. A conclusão de que ela se aproximava da forma redonda, porém, tem origem no trabalho de matemáticos e astrônomos gregos que viveram séculos antes de Cristo, sendo, portanto, bastante antiga. Peça aos alunos que pesquisem a história desse conhecimento sobre a Terra, buscando informações científicas, selecionando argumentos e evidências que atestem a forma da Terra e suas consequências. O *site* Mapas Históricos pode ser indicado como passo inicial para os alunos (disponível em: <http://www.mapas-historicos.com/terra-redonda.htm>; acesso em: 27 mar. 2022).

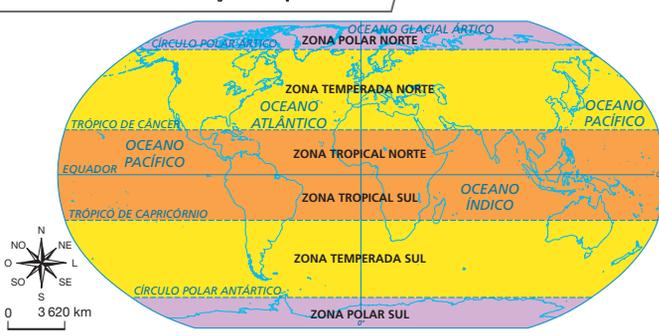
## 4 As zonas de iluminação e aquecimento

No Percurso 6, você conheceu os quatro paralelos que receberam nomes específicos: o Círculo Polar Ártico, o Trópico de Câncer, o Trópico de Capricórnio e o Círculo Polar Antártico. Esses paralelos são importantes justamente porque servem para delimitar as zonas de iluminação e aquecimento da Terra pelo Sol.

Os trópicos de Câncer e de Capricórnio marcam, respectivamente, ao norte e ao sul, a linha máxima na esfera terrestre onde os raios solares conseguem atingir, de forma **perpendicular**, a superfície. Entretanto, isso acontece apenas uma vez por ano em cada hemisfério: em **21 de junho**, no **Trópico de Câncer**, quando tem início o verão no Hemisfério Norte e o inverno no Hemisfério Sul; e em **21 de dezembro**, no **Trópico de Capricórnio**, quando tem início o verão no Hemisfério Sul e o inverno no Hemisfério Norte.

Essa vasta área ou zona da Terra, entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio, recebe o nome de **zona tropical** ou **zona intertropical**. Nessa zona, bastante iluminada e aquecida pelo Sol, a diferença de duração entre o dia e a noite é pequena no decorrer de todo o ano.

Terra: zonas de iluminação e aquecimento



As áreas da Terra compreendidas entre os trópicos e os círculos polares, chamadas de **zonas temperadas**, recebem os raios solares inclinados no decorrer do ano. Nas zonas temperadas, os dias de inverno são de curta duração, e os de verão, de longa duração.

Nas **zonas polares**, situadas entre os círculos polares e os polos, a duração dos dias também varia muito ao longo do ano. Durante o inverno, algumas áreas ficam sem receber a luz solar durante meses, enquanto no polo oposto o verão apresenta **insolação** prolongada.

São os círculos polares Ártico e Antártico que delimitam, ao redor dos polos Norte e Sul, o alcance máximo dos raios solares no início do inverno de cada hemisfério. Isso ocorre em **21 de dezembro**, no **Círculo Polar Ártico**, quando se inicia o inverno no Hemisfério Norte, e em **21 de junho**, no **Círculo Polar Antártico**, quando se inicia o inverno no Hemisfério Sul.

A existência das zonas apresentadas no planisfério não é consequência apenas da forma do nosso planeta. Dois outros fatores também exercem influência: a inclinação do eixo da Terra e o seu movimento de translação ao redor do Sol, assuntos do próximo Percurso.



### Perpendicular

Que forma um ângulo reto (90°) com uma reta ou um plano.

### Insolação

Quantidade de radiação solar que incide sobre uma superfície, livre da interferência de nuvens, nevoeiros etc.

A maior parte do território brasileiro está localizada na zona tropical, mais especificamente na zona tropical sul. Vale ressaltar que uma porção menor do território, que envolve o sul do estado de São Paulo, grande parte do Paraná e os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, está localizada na zona temperada sul.

Em que zona de iluminação e aquecimento da Terra está localizada a maior parte do território do Brasil?

Fonte: elaborado com base em IBGE. Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 60.



### NAVEGAR É PRECISO

#### IBGE – Nosso planeta no Universo

<https://atlascolar.ibge.gov.br/a-terra/nosso-planeta-no-universo>

Nessa página, você pode navegar pelo espaço celeste por meio de imagens e animações que facilitarão a compreensão de temas relacionados ao Universo e ao planeta Terra.

Use um globo terrestre e uma lanterna para as explicações sobre a incidência de radiação solar e as estações do ano. Isso permite que os alunos visualizem melhor as distintas posições da Terra em relação ao Sol e suas consequências para a definição das estações do ano.

### Atividade complementar

Explore a leitura e a interpretação do planisfério que mostra as zonas de iluminação e aquecimento da Terra com os alunos. Proponha a eles que façam uma legenda que sintetize as principais informações do planisfério. Na legenda produzida pelos alunos, a cor laranja deve estar identificada como zona tropical, a cor amarela, como zona temperada, e a cor roxa, como zona polar. Essa atividade possibilita retomar temas já estudados de modo contextualizado, possibilitando a verificação da apreensão dos conhecimentos cartográficos e permitindo atuar na direção de fortalecê-los. Se necessário, esclareça eventuais dúvidas dos alunos.

## Percurso 10

Este Percurso sistematiza informações que, muito provavelmente, compõem conhecimentos prévios dos alunos. Aqui, tais conhecimentos são tratados em vocabulário apropriado ao conhecimento científico. São descritos os movimentos de rotação e translação e suas respectivas consequências: o movimento aparente do Sol e as estações do ano.

Cabe discutir com os alunos o conceito de dia. Diferencie o período de iluminação de uma parte da Terra (a ideia de dia relacionada à claridade natural) da noção de dia determinado pelo movimento completo de rotação da Terra, que dura aproximadamente 24 horas.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE03

A fim de contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF06GE03, o Percurso dispõe de textos explicativos e ilustrações didáticas que representam os movimentos da Terra no Universo. Priorize a compreensão de que a inclinação do eixo da Terra, o movimento de translação e a forma do planeta explicam as diferentes incidências de radiação solar na superfície terrestre ao longo do ano e, conseqüentemente, determinam as estações e sua variação climática. Leve os alunos a observar as mudanças de estações, solicitando que descrevam se percebem ou não a mudança do tempo e do clima no ano. Isso será mais perceptível nas localidades situadas em maior latitude no território brasileiro.

Se julgar conveniente, comente com os alunos que a incidência de radiação solar sobre a superfície terrestre é um dos fatores responsáveis pela variação da temperatura ao longo do dia. As temperaturas mínimas e máximas ocorrem em horários relativamente regulares: início da manhã e meio da tarde, respectivamente.

## PERCURSO

# 10

# A Terra em movimento

## 1 Os movimentos da Terra e o tempo

A Terra gira ao redor de si mesma e ao redor do Sol, em movimentos que influenciam aquilo que chamamos de **tempo**.

A palavra “tempo” tem muitos significados. Neste Percurso, você vai estudar o tempo no sentido cronológico, ou seja, que diz respeito à duração do dia e do ano, passando pelas quatro estações: primavera, verão, outono e inverno. No Percurso seguinte, você vai compreender de que forma os movimentos do nosso planeta influenciam aquilo que chamamos de **tempo atmosférico e clima**.

## 2 O movimento de rotação: os dias e as horas

Quando se diz que a Terra gira ao redor de si mesma, na verdade se quer dizer que ela gira em torno de um eixo imaginário que une o Polo Norte ao Polo Sul, passando pelo centro do planeta. É o chamado **movimento de rotação**. A cada 24 horas – precisamente, 23 horas, 56 minutos e 4 segundos –, a Terra completa uma volta em torno desse eixo. Esse período corresponde a um dia no nosso calendário.

Por causa do formato esférico da Terra, enquanto uma de suas faces é iluminada pelo Sol, a outra face não recebe luz solar, ficando na escuridão. Portanto, enquanto é dia na face iluminada, na outra, não iluminada, é noite.

O movimento de rotação determina, portanto, a sucessão dos dias e das noites. Entre as faces iluminada e não iluminada existe uma faixa em penumbra, em meia-luz (que não é totalmente escura nem totalmente iluminada). Essas faixas em penumbra correspondem ao amanhecer e ao entardecer.

### ■ O movimento aparente do Sol

O movimento de rotação da Terra é responsável pelo **movimento aparente do Sol**. Se você observar o Sol ao longo de uma semana, perceberá que ele sempre “nasce” do lado leste, fica mais alto por volta do meio-dia e, ao entardecer, “desaparece” do lado oeste. Assim, temos a impressão de que o Sol está em movimento e a Terra está parada. Isso ocorre por causa do movimento de rotação da Terra. O observador, situado na superfície terrestre, não tem a percepção de que o planeta está continuamente girando em torno do próprio eixo; a impressão é de que o Sol está girando ao redor da Terra. Por isso, esse movimento do Sol é apenas aparente, e não real.



Fonte: elaborado com base em IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 10.

Nota: Ilustração artística para fins didáticos.

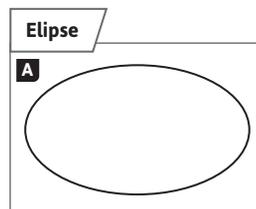
72

Se considerar pertinente, apresente aos alunos alguns dos significados do termo *tempo*, presentes no dicionário. Por exemplo: “Tempo: *s.m.* 1. Período contínuo e indefinido no qual os eventos se sucedem e criam no homem a noção de presente, passado e futuro; 2. Oportunidade para a realização de algo; 3. Época em que determinados acontecimentos ocorrem; 4. Conjunto de condições meteorológicas. [...]” (HOUISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Minidicionário Houaiss da língua portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004. p. 713.).

### 3 O movimento de translação: o tempo em anos

Além de girar em torno do eixo imaginário que une o Polo Norte ao Polo Sul, realizando o movimento de rotação, a Terra se desloca ao redor do Sol. Quando um **astro** faz um trajeto ao redor de outro, dá-se a esse “caminho” o nome **órbita**. A Terra realiza uma órbita elíptica ao redor do Sol, ou seja, em forma de elipse (ilustração A), e não de circunferência. Esse é o **movimento de translação** da Terra. Observe a órbita da Terra na ilustração B.

Para dar uma volta completa em torno dessa estrela, nosso planeta leva 365 dias e 6 horas – mais precisamente, 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 46 segundos. Esse intervalo de tempo é chamado de ano solar, adotado como medida de tempo na elaboração do nosso calendário. Para facilitar, os astrônomos arredondaram o ano para 365 dias; as quase seis horas restantes são somadas e incorporadas ao mês de fevereiro a cada quatro anos. Quando isso ocorre, o mês de fevereiro passa a ter 29 dias, e o ano, chamado de bissexto, 366 dias.



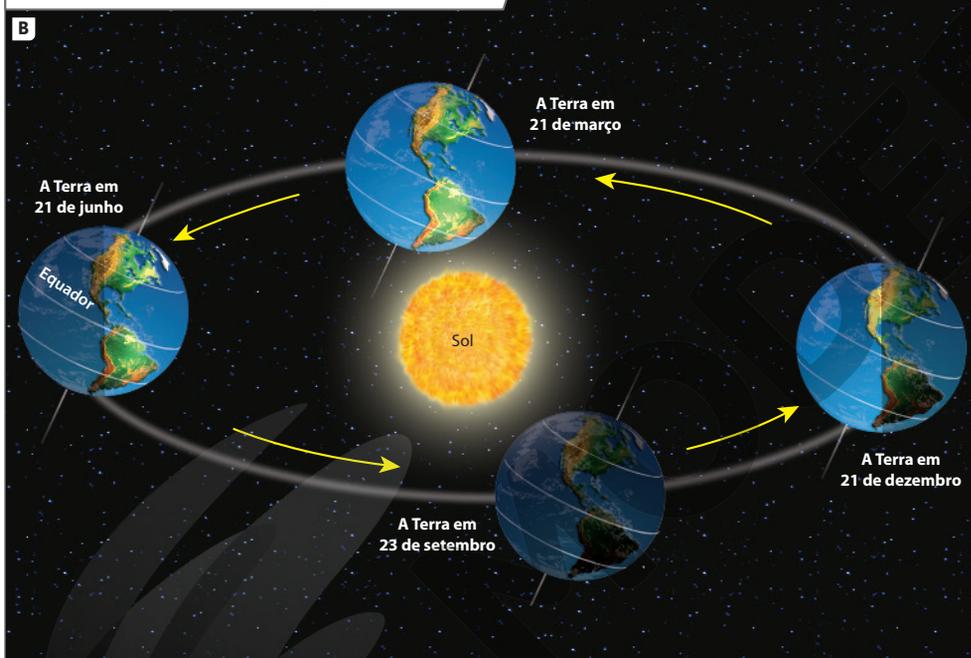
SELMA CAPARROZI/  
ARQUIVO DA EDITORA



#### Astro

Todo corpo celeste natural (Sol, Lua, planetas etc.).

#### A Terra e o movimento de translação em torno do Sol



SELMA CAPARROZI/ARQUIVO DA EDITORA

**Nota:** Para facilitar a compreensão da ilustração, o tamanho do planeta Terra foi exagerado; portanto, essa ilustração não apresenta a proporcionalidade dos astros e da órbita nem a cor exata dos astros representados.

**Fonte:** elaborado com base em *Enciclopédia do estudante: Geografia geral*. São Paulo: Moderna, 2008. p. 21.

### Interdisciplinaridade

Neste Percurso, tenha em mente a oportunidade de trabalhar com o professor de Ciências no que diz respeito à observação e à compreensão dos movimentos da Terra. No âmbito de um trabalho interdisciplinar, seria oportuno desenvolver discussões com os alunos apresentando os modelos geocêntrico e heliocêntrico em perspectiva histórica. Também podem ser trabalhados os movimentos de rotação e de translação da Terra e as suas noções associadas, como o eixo imaginário terrestre e o movimento aparente do Sol. Nesse contexto, pode-se abordar também como ocorre o ciclo das estações do ano e seus fatores. Outras atividades em comum poderão ser conduzidas, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF06CI14 do componente curricular Ciências, possibilitando aos alunos inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos de rotação e translação do planeta Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

Explore os esquemas das ilustrações A e B. Proporcione um momento de diálogo com os alunos, fazendo-os se pronunciar sobre o que entenderam dessas imagens. Faça as explicações necessárias para esclarecer dúvidas e, se julgar conveniente, utilize outros recursos didáticos para que os alunos compreendam a inclinação do eixo terrestre em relação ao plano da órbita da Terra em torno do Sol. Uma sugestão é utilizar uma lâmpada e uma bola de isopor para demonstrar tais explicações. Consulte orientações detalhadas desse tipo de atividade no seguinte artigo, disponível no portal da revista *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*: CANALLE, J. B. G. Explicando astronomia básica com uma bola de isopor. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 16, n. 3, p. 317-334, dez. 1999.

## ■ A inclinação do eixo da Terra

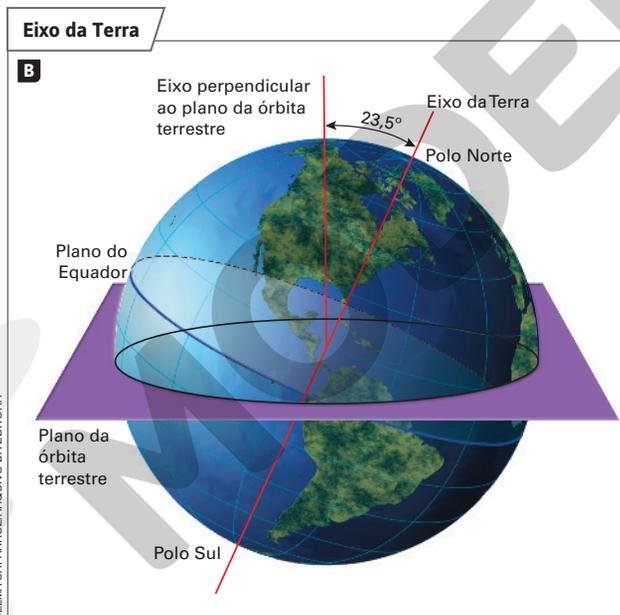
Em relação ao plano da órbita, chamado também de plano da eclíptica, o eixo de rotação da Terra não é perpendicular, e sim inclinado. Observe as ilustrações A e B.

A inclinação do eixo da Terra, associada ao movimento de translação e à forma do planeta, explica por que os hemisférios Norte e Sul recebem diferentes quantidades de **insolação** – luz e calor do Sol – ao longo dos doze meses do ano. É essa diferença que determina as **estações do ano** e, conseqüentemente, interfere na diversidade de características climáticas e vegetais da Terra, como também nas atividades humanas – agricultura, pecuária, transportes, lazer, entre outras.



**Nota:** Para facilitar a leitura da ilustração, o tamanho do planeta Terra foi exagerado; portanto, ela não apresenta proporcionalidade nem a cor exata dos astros representados.

**Fonte:** elaborado com base em *L'Atlas Gallimard Jeunesse*. Paris: Gallimard Jeunesse, 2005. p. 5.



Representação da inclinação do eixo terrestre em relação ao plano da órbita terrestre enquanto nosso planeta realiza seu movimento translacional em torno do Sol. A medida de 23,5° corresponde à distância, em graus, dos trópicos de Câncer e de Capricórnio à linha do Equador.

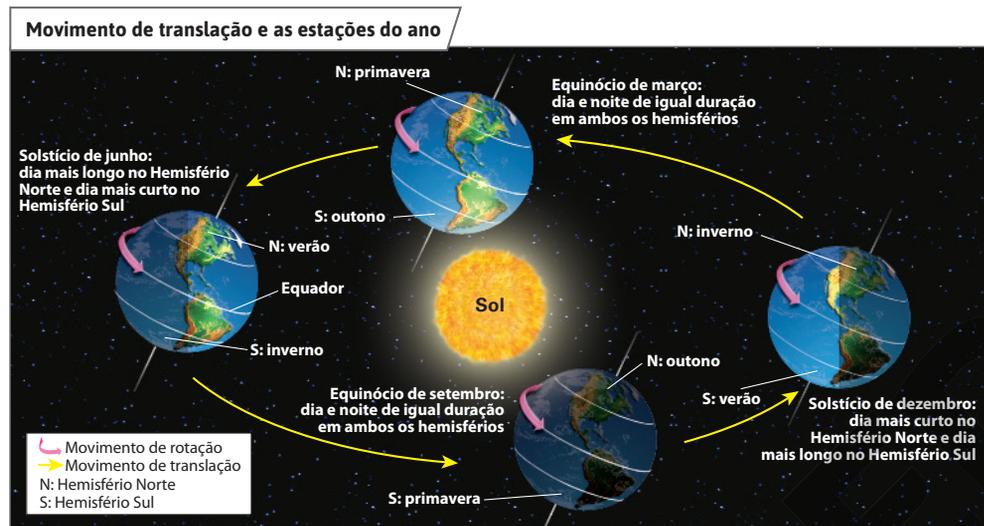
**Fonte:** elaborado com base em MARRERO, Levi. *La Tierra y sus recursos*. 19. ed. Caracas: Cultura Venezolana, 1975. p. 39.

Para auxiliar a compreensão da inclinação do plano do Equador em relação ao plano de órbita da Terra, utilize os conhecimentos dos alunos sobre os paralelos terrestres, estudados no Percurso 6 da Unidade 2.

## ■ As estações do ano

As estações do ano são **primavera**, **verão**, **outono** e **inverno**. Cada uma delas tem duração aproximada de três meses, contemplando, portanto, os doze meses do ano.

Na órbita que a Terra realiza ao redor do Sol, há quatro posições que indicam o início e o fim de cada estação. Duas delas recebem o nome de **solstício** (entre os anos de 2021 e 2030, por exemplo, ocorreram ou ocorrerão, de acordo com o horário oficial de Brasília, nos dias 20 ou 21 de junho e 21 ou 22 de dezembro), e as outras duas, de **equinócio** (nos dias 19 ou 20 de março e 22 ou 23 de setembro). A data e hora do início de cada estação não são fixas e variam ao longo do tempo.



**Nota:** Para facilitar a compreensão, o tamanho do planeta Terra foi exagerado; portanto, a ilustração não apresenta a proporcionalidade dos astros e da órbita nem a cor exata dos astros representados.

**Fonte:** elaborado com base em FARNDON, John. *Dicionário escolar da Terra*. Porto: Civilização, 1996. p. 34-35.

A palavra “solstício” significa “Sol que se detém”. Por causa da inclinação do eixo terrestre e da posição da Terra em relação ao Sol, entre os dias 20 e 21 de junho acontece o **solstício de inverno** no Hemisfério Sul: os raios solares incidem perpendicularmente sobre o Trópico de Câncer. É o início do verão no Hemisfério Norte, com o dia mais longo do ano nessa porção do planeta, e do inverno no Hemisfério Sul, com o dia mais curto do ano.

Entre os dias 21 e 22 de dezembro ocorre o chamado **solstício de verão** no Hemisfério Sul: os raios solares incidem perpendicularmente sobre o Trópico de Capricórnio. Nessa data, o Hemisfério Sul tem o dia mais longo do ano, quando se inicia o verão; e, no Hemisfério Norte, o dia é o mais curto do ano, marcando o início do inverno.

A palavra “equinócio” significa “dias e noites iguais”, ou seja, indica que a duração do período claro (dia) é igual à do período escuro (noite). Os equinócios ocorrem entre os dias 19 e 21 de março e entre 22 e 23 de setembro, quando os raios solares incidem perpendicularmente sobre a linha do Equador, iluminando igualmente os dois hemisférios.

O equinócio de março anuncia o início da primavera no Hemisfério Norte e do outono no Hemisfério Sul. Já o equinócio de setembro marca o início do outono no Hemisfério Norte e da primavera no Hemisfério Sul.

## Atividade complementar

Comente que o verão é a estação do ano com os dias mais longos. Explique que nessa estação, em alguns lugares, os relógios são adiantados, visando ao aproveitamento maior da luz natural do dia, o que leva à economia de energia elétrica, por exemplo. Converse com os alunos sobre o horário de verão. Pergunte se, na localidade onde moram, ocorreu em algum ano de os relógios serem adiantados em determinados meses. Se sim, instigue-os a expressar se gostam ou não desse horário. Peça que tentem se recordar de que meses são esses. Leve um calendário para que os alunos identifiquem o período do horário de verão. Compare com as informações sobre as estações do ano. Há, de fato, coincidência entre o verão e o horário de verão? Caso não tenha horário de verão, questione os alunos por que isso ocorre, ouça-os e discuta as respostas com a classe.

Se avaliar oportuno, esclareça que no Brasil, a depender de decisões e estudos governamentais, a cada ano o horário de verão pode ou não ser utilizado para fins de economizar o consumo de energia em unidades da federação que registram maior luminosidade entre os meses de outubro e fevereiro. Com esse objetivo, em nosso país o horário de verão foi utilizado de 2008 a 2018, porém, em 2019 e nos anos seguintes, foi extinto por decreto presidencial sob a justificativa de que a medida não reduzia o consumo de energia elétrica em horários de pico. No momento em que estiver abordando o assunto com os alunos, para melhor informá-los, verifique se o horário de verão foi restabelecido ou não no Brasil.

## Competências

Ao discutir as estações do ano no cotidiano do aluno, explorando fotografias que representam a mesma paisagem em distintas estações, utiliza-se a linguagem iconográfica que colabora para desenvolver o raciocínio geográfico por meio de analogias. Nesta etapa dos estudos, explore as noções de ritmo, duração e localização para explicar como as estações do ano se manifestam nas distintas zonas climáticas da Terra. Assim, o aluno terá a oportunidade de desenvolver a Competência Específica de Ciências Humanas 7: “Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão”; e também subsídios para compreender como os conhecimentos geográficos são úteis para o entendimento da interação sociedade/natureza, conforme recomenda a Competência Específica de Geografia 1: “Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas”.

Explore o boxe *No seu contexto*, permitindo um debate sobre as respostas pessoais dadas pelos alunos. Esse tipo de interação possibilita que os alunos se conheçam reciprocamente. Vale lembrar que, nessa interação com o outro, os alunos conhecem mais a si mesmos e desenvolvem a capacidade de ouvir, de se expressar e de respeitar as diferenças individuais, mobilizando as Competências Gerais da Educação Básica 8 e 9, respectivamente: “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” e “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”.

## As estações do ano no dia a dia

As estações se repetem todos os anos. Os povos antigos já as percebiam e regulavam suas atividades diárias em função delas: o plantio, a colheita, a época de se proteger do frio etc. No entanto, as estações do ano não são bem definidas em todos os lugares da Terra, pois variam de acordo com a latitude.

Na **zona tropical**, por exemplo, onde está localizada a maior parte do território brasileiro, é mais difícil perceber as diferenças entre uma estação e outra. Essa é a zona de maior insolação do planeta, o que mantém a temperatura do ar atmosférico elevada durante o ano todo. Apenas nos estados brasileiros situados ao sul do Trópico de Capricórnio e em localidades situadas em altitudes mais elevadas o inverno é mais frio.

Na **zona temperada**, as estações do ano são bem definidas: no inverno, as temperaturas são baixas e pode nevar em muitos lugares; no outono e na primavera, as temperaturas ficam amenas; e, no verão, elas costumam ser mais elevadas.

Nas **zonas polares**, as quatro estações do ano também não são bem demarcadas. As temperaturas são sempre baixas, geralmente inferiores a 0 °C.

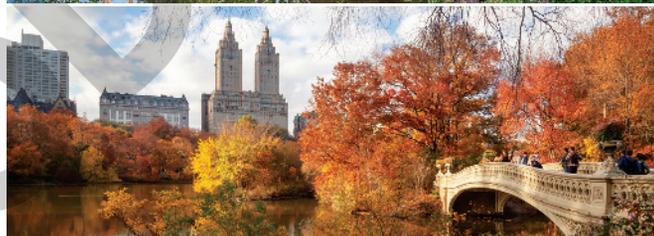


### NO SEU CONTEXTO

1. Que dia é hoje e em que mês estamos? Em que estação do ano está agora o lugar em que você mora?
2. Que estação do ano você mais aprecia? Você percebe diferenças na paisagem de onde mora ao longo do ano, entre uma estação e outra? Quais?

A resposta à pergunta 1 do boxe *No seu contexto* depende da data e da localidade. Para responder à pergunta 2, espera-se que os alunos reflitam sobre a localidade onde moram e percebam as eventuais diferenças entre as estações do ano, como temperaturas mais ou menos baixas, maior ou menor quantidade de precipitação, entre outras características.

Mudança da paisagem em um parque na cidade de Nova York, Estados Unidos. De cima para baixo: primavera, verão, outono e inverno (respectivamente, fotos de 2019, 2021, 2020 e 2020).



Ao conversar sobre as fotografias com os alunos, mostre como a vegetação torna-se mais avermelhada no outono e sem folhagem no inverno. Aponte também que a árvore está frondosa no verão.



## Rotas e encontros

### Os iorubás e o tempo

No cotidiano dos **candomblés** praticados no Brasil, utilizam-se muitos elementos da cultura **iorubá** de medição de tempo. Leia o texto e note como os iorubás dividem o tempo.

“[...] Em tempos anteriores à determinação do calendário europeu, os iorubás organizavam o seu presente numa semana de quatro dias apenas. Já o ano era definido pela repetição das estações e eles não conheciam sua divisão em meses.

[...] A duração de cada período de tempo era marcada de forma coletiva a partir de eventos experimentados e reconhecidos por toda a comunidade. Neste contexto cultural, um dia começava com o nascer do sol, não sendo determinante se às cinco ou às oito horas, em nosso cálculo ocidental, e findava quando as pessoas se recolhiam para dormir, o que podia ser às oito da noite ou às duas horas em nosso horário. Essas variações, contabilizadas em horas, minutos, segundos e milésimos de segundos tão importantes para nós, não o eram para eles. Assim, o dia não era dividido em horas, mas em períodos, que poderíamos traduzir por expressões como ‘de manhã cedo’, ‘antes do sol a pino’, ‘com o sol na vertical’, ‘de tardinha’ etc. A noite era marcada pelo cantarolar do galo.

[...] Dias e semanas eram contabilizados em função de cada evento, de modo que a mulher era capaz de controlar a duração de sua gestação, bem como o homem calculava o desenvolvimento dos seus cultivos, mas sem datação. Para os iorubás tradicionais havia duas grandes estações, uma chuvosa e outra seca, separadas por uma estação de fortes ventos, de modo que cada ano podia durar alguns dias a mais ou a menos, dependendo do atraso ou adiantamento das estações, mas isso não era tido como relevante, uma vez que os dias não eram computados **aritmeticamente**.”

SANTOS, Nágila Oliveira. Algumas reflexões sobre a concepção de tempo entre os iorubás tradicionais. In: SILVA, Alexandre Wilson Simões da. Mitologias africanas e afro-brasileiras na sala de aula: História. *Revista África e Africanidades*, ano IV, n. 13, maio 2011. Disponível em: <https://africaeaficanidades.com.br/documentos/ESP13-08052011.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2022.



Ritual de candomblé no município de São Gonçalo, RJ (2018).



#### Candomblé

Religião de origem africana cujos seguidores acreditam em divindades dotadas de características humanas, cultuadas em cerimônias públicas e privadas, nas quais se encena a convivência de sacerdotes e adeptos com seus ancestrais e com as forças da natureza.

#### Iorubá

Povo africano do sudoeste da República Federal da Nigéria, com grupos espalhados também pela República de Benin e pelo norte da República do Togo.

#### Aritmeticamente

Que segue as regras da Aritmética (parte da Matemática). No texto, refere-se à soma ou à subtração constante das mesmas quantidades.

#### Interprete

1. Os iorubás não designavam dias específicos para registrar o início das estações do ano. Quais eram as evidências escolhidas por esse povo para identificar as estações?

#### Argumente

2. Em sua opinião, por que, para os iorubás, o nosso calendário não era importante?

Entre outros objetivos, a seção *Rotas e encontros* apresenta aspectos do cotidiano de diferentes povos. Ressalte isso para que os alunos percebam a diversidade étnica e cultural. Ela propicia o desenvolvimento de valores e sentimentos de respeito em relação à pluralidade cultural. Debata as questões propostas oralmente. O envolvimento de toda a classe nas discussões contribuirá para aprimorar atitudes de respeito étnico-cultural.

#### Tema contemporâneo transversal

Refleta com os alunos sobre o tema contemporâneo transversal *Diversidade Cultural*. É uma oportunidade para levá-los a reconhecer, respeitar e valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, sem preconceitos de origem, etnia e convicção religiosa, em particular no tocante à herança religiosa e cultural africana no Brasil.

#### Interdisciplinaridade

Trabalhe com o professor de História, que poderá contribuir: 1) identificando diferentes formas culturais de compreensão da noção de tempo, valorizando a diversidade étnico-cultural; 2) tecendo relações entre os saberes das comunidades religiosas tradicionais negras e temas relacionados ao meio ambiente; 3) evidenciando a atualidade e a valorização da particularidade negra no patrimônio cultural brasileiro e a importância de preservar a herança religiosa e cultural africana no Brasil.

#### Respostas

1. A divisão das estações do ano era baseada na ocorrência de fenômenos naturais que costumam acontecer em épocas específicas do ano, com certa variação.
2. Os iorubás regulavam a contagem do tempo segundo manifestações da natureza e eventos experimentados pela comunidade, como o nascer do Sol ou o recolhimento das pessoas para dormir. Os dias não eram contados matematicamente, por isso nosso calendário não era importante para eles.

## Respostas

1. Água líquida, oxigênio e temperaturas adequadas.

2. Os trópicos de Câncer e de Capricórnio assinalam a linha máxima na esfera terrestre em que os raios solares atingem de forma perpendicular a superfície. Os círculos polares Ártico e Antártico delimitam o alcance máximo dos raios solares no início do inverno de cada hemisfério.

3. Essa atividade estimula o aluno a refletir sobre seu lugar de vivência, observando aspectos da dinâmica climática contrapostos à cultura. A criação de um pôster turístico é uma atividade lúdica, do tipo "mão na massa", que permite que os alunos explorem habilidades de expressão artística, associando conhecimentos adquiridos no estudo dos percursos. Eles devem considerar que o Brasil é um país localizado principalmente na Zona Tropical Sul, de clima predominantemente quente. Nele não há neve, e o período do Natal coincide com o verão. Para incrementar a atividade, se julgar oportuno, peça que produzam um pôster turístico digital, fazendo uso pedagógico da tecnologia. Para isso, indique plataformas de *design* gratuitas que possam auxiliar no trabalho. Se possível, crie um mural virtual para a exposição dos trabalhos.

4. Incorreta, pois é a Terra que realiza o movimento de translação ao redor do Sol. Ou seja, a Terra, como ponto de referência, mantém-se numa órbita elíptica em torno do Sol; resultado da força gravitacional exercida pela estrela central do Sistema Solar sobre o planeta.

5. a) A resposta depende da localidade e do dia do ano em que a questão está sendo respondida.

b) Resposta pessoal. A maior parte do Brasil está na Zona Tropical, onde as diferenças entre as estações são menos perceptíveis. Ainda assim, mudanças de luminosidade, temperaturas médias e precipitação no decorrer das estações alteram o aspecto da paisagem, o que deve ser retratado nos desenhos.

c) No Hemisfério Sul, a primavera se inicia em 23 de setembro; o verão, em 21 de dezembro; o outono, em 21 de março; e o inverno, em 21 de junho.

d) Brasil e Suécia estão em hemisférios diferentes. Quando é verão em um hemisfério, é inverno no outro. O mesmo ocorre com a primavera e o outono.

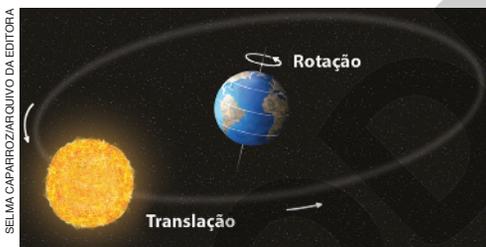


## Atividades dos percursos

9 e 10

Registre em seu caderno.

- 1 Cite três condições naturais favoráveis à existência e à manutenção da vida no planeta Terra.
- 2 Com base em que os cartógrafos traçaram, na esfera terrestre, os círculos polares Ártico e Antártico e os trópicos de Câncer e de Capricórnio?
- 3 No período natalino, é comum vermos símbolos, como o Papai Noel, vestido com pesadas roupas de frio, e as árvores enfeitadas com objetos que lembram neve. No entanto, o frio e a neve não são comuns no Natal brasileiro. Usando cartolinas ou papel pardo, crie um pôster mostrando aos turistas estrangeiros como é passar o Natal no Brasil. Inclua informações sobre as vestimentas mais adequadas e sobre as tradições natalinas do seu lugar de vivência.
- 4 Observe a ilustração de parte do nosso Sistema Solar. Ela está correta ou incorreta? Explique.



**Nota:** A ilustração não apresenta a proporcionalidade e a cor exatas dos astros representados.

- 5 Considere a órbita que a Terra realiza ao redor do Sol para responder às atividades.
  - a) Descreva como se manifesta a atual estação do ano na localidade em que você vive (se faz frio ou calor, se há chuva ou período de seca etc.).
  - b) Elabore um desenho com base no que você observa na paisagem durante essa estação do ano.

- c) Em que dia se iniciará a próxima estação onde você vive?
- d) Na Suécia, que se situa no Hemisfério Norte, qual é a estação do ano neste momento?

- 6 Neste mapa foram indicadas rotas de três navios turísticos. Observe-as.



**Fonte:** elaborado com base em IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. IBGE: Rio de Janeiro, 2018. p. 32.

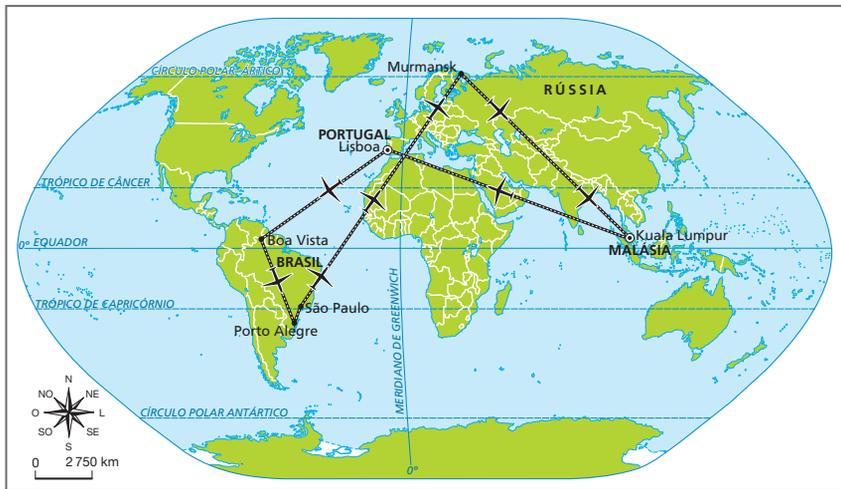
- a) Identifique o navio que viajou entre diferentes zonas de iluminação. Em quais zonas ele esteve?
- b) Entre os outros navios, qual se aproximou mais da zona polar no Hemisfério Norte?
- c) Cristiano e Patrícia viajaram no navio verde e contaram aos amigos que fizeram um passeio pela região tropical. Por que essa afirmação é incorreta?

78

- a) O navio roxo. Esteve na zona temperada norte e na zona tropical.
- b) O navio marrom.

c) Porque Santos, Buenos Aires e Florianópolis (seguindo o roteiro do navio) estão ao sul do Trópico de Capricórnio, portanto, na Zona Temperada Sul, e não na região tropical.

- 7 Paulo e Karina planejaram uma longa viagem e tomaram nota sobre os destinos, as datas de chegada e a estação do ano de cada uma das localidades pelas quais passarão. Observe as anotações dos viajantes e o planisfério que mostra as cidades que eles visitarão e, em seguida, responda às questões.



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: elaborado com base em FERREIRA, Graça M. L. *Moderna atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 12-13.

- Que tipo de roupa você indicaria para os viajantes levarem nas malas, nas viagens para Kuala Lumpur e para Boa Vista? Por quê?
- Na data em que Paulo e Karina chegarão a Lisboa, qual será a estação do ano em Murmansk? Que tipo de roupa você indicaria para um turista, nessa época, em Murmansk?
- Por qual estação do ano os viajantes passarão uma única vez?



WAGNER VARGAS/ARQUIVO DA EDITORA

- 8 Observe as ilustrações e responda por que as sombras do coqueiro, do pinheiro e do iglu, projetadas no solo em um mesmo dia e horário, são diferentes nas três zonas de iluminação da Terra.



ILUSTRAÇÕES: NILSON CARDOSO/ARQUIVO DA EDITORA

7. a) Roupas de calor, pois essas duas localidades situam-se próximas à linha do Equador, onde as temperaturas são elevadas durante o ano todo. Esclareça aos alunos que ambas as localidades estão situadas em baixas altitudes, eliminando, assim, a influência do fator climático altitude.

b) Será verão em Murmansk. Mas, nesse caso, a roupa mais indicada é a de frio, pois Murmansk fica ao norte do Círculo Polar Ártico.

c) Outono.

8. Os raios solares incidem de forma menos inclinada quanto mais distante estiverem da linha do Equador. Isso gera sombras mais alongadas nas zonas temperada e polar, enquanto na zona tropical a luz solar incide de maneira totalmente ou quase perpendicular, com pouca variação ao longo do ano.

## Percurso 11

Inicie as explicações contextualizando o tema de estudo, aproximando-o da realidade vivida dos alunos. Para isso, solicite que descrevam como está o tempo atmosférico no momento da aula. Ouça as respostas e consolide esse conceito inserindo explicações pertinentes. Em seguida, pergunte por que o tempo pode mudar de um momento para outro. Explique que há diferença entre tempo atmosférico e clima. Os alunos estudarão, no Percurso 13, que o clima é a sucessão habitual dos tipos de tempo, que se repetem durante vários anos em um lugar. Mais uma vez, considere o que eles sabem a respeito e esclareça o que for necessário para ampliar os conhecimentos sobre o tema.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE03

No Percurso 11, são trabalhadas as relações entre localização geográfica, movimentos da Terra e fenômenos atmosféricos. Ao estudar questões relativas à circulação geral da atmosfera, como formação e atuação das massas de ar, os alunos poderão reconhecer e explicar as variações do tempo atmosférico e os padrões climáticos.

## PERCURSO

# 11

# A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima

## 1 Tempo atmosférico e clima

É bastante comum ouvir as expressões: o tempo está quente, o tempo está frio, o tempo está chuvoso ou, ainda, está ventando muito.

O **tempo atmosférico** de uma localidade – a cidade onde você mora, por exemplo – é o resultado momentâneo de uma combinação dos elementos básicos do clima, isto é, da temperatura, da pressão e da umidade do ar atmosférico.

As mudanças de tempo ocorrem em qualquer lugar, principalmente por causa dos deslocamentos dos **ventos** e das **massas de ar**.

## 2 A atmosfera e sua circulação

A atmosfera (do grego *atmos*, vapor + *sphaira*, esfera) é a camada de gases que envolve o planeta Terra, formada principalmente por oxigênio e nitrogênio. Além de ser indispensável à vida, essa camada forma um “filtro protetor” contra a radiação ou raios **ultravioleta**.

Ela também impede que as irradiações terrestres de calor se percam no espaço, mantendo uma temperatura média de aproximadamente 16,5 °C na superfície terrestre, o que cria condições para a existência de vida na Terra. Caso a atmosfera não existisse, calcula-se que a temperatura terrestre ficaria em torno de –20 °C (menos vinte graus Celsius).

### ■ Os ventos

A atmosfera, sob a ação da gravidade, exerce pressão sobre qualquer objeto **imerso** nela ou que esteja sobre a superfície terrestre. Essa é a chamada **pressão atmosférica**.

A pressão atmosférica varia entre as diversas regiões da Terra em decorrência do movimento de rotação do nosso planeta, da repartição dos continentes e oceanos e como resultado da distribuição desigual da energia solar pela superfície terrestre. Essas diferenças de pressão atmosférica provocam a **circulação geral da atmosfera**, ou seja, a movimentação do ar atmosférico.

Os ventos, ou seja, os movimentos do ar em relação à superfície terrestre, têm grande importância geográfica. Eles são responsáveis pela distribuição do calor e da umidade na atmosfera e, portanto, influenciam o tempo atmosférico e os climas no mundo.



### Ultravioleta

Tipo de radiação solar invisível à visão humana que, quando em excesso, causa danos à saúde, favorecendo o desenvolvimento de câncer de pele.

### Imerso

Que está dentro.



Muitas atividades humanas, como a agricultura, a aviação, a navegação e a produção de energia elétrica, são afetadas pelos ventos. Na foto, aerogeradores no Parque Eólico Mundaú, no município de Trairi, CE (2020).

80

Em relação à diferença de iluminação e aquecimento da superfície terrestre, sugira aos alunos que observem novamente a ilustração C, na página 70, e o planisfério “Terra: zonas de iluminação e aquecimento”, na página 71, no Percurso 9.

## Zonas de alta e baixa pressão atmosférica

Os ventos deslocam-se de zonas de alta pressão atmosférica – chamadas de anticlonais – para as de baixa pressão atmosférica – zonas ciclônicas. Observe a direção dos ventos na ilustração.

Na zona subtropical, nas latitudes próximas a 30° norte ou sul, existem zonas de alta pressão atmosférica, de onde partem ventos em direção à zona equatorial – que é uma zona de baixa pressão atmosférica. Esses ventos são chamados **alísios**: ventos **alísios de nordeste**, no Hemisfério Norte, e ventos **alísios de sudeste**, no Hemisfério Sul. Eles se deslocam pelas camadas mais baixas da atmosfera.

Ao chegar à zona equatorial, o ar atmosférico é aquecido pela energia solar; torna-se, então, mais leve e ascende (sobe), voltando para as zonas subtropicais pelas camadas mais elevadas da atmosfera. Isso ocorre tanto no Hemisfério Norte como no Sul, e esses ventos são chamados **contra-alísios**. Identifique-os na ilustração.

Os alísios são ventos secos quando se formam sobre os continentes, mas, ao se deslocarem sobre os oceanos, adquirem e transportam umidade. Os alísios de nordeste e de sudeste, ao se encontrarem, dão origem à formação de uma zona de calmaria equatorial, ou seja, zonas de ventos muito fracos – que foram percebidos por navegadores do século XVI, como Pedro Álvares Cabral e sua tripulação, na viagem de Portugal em direção às terras que viriam a ser o Brasil.

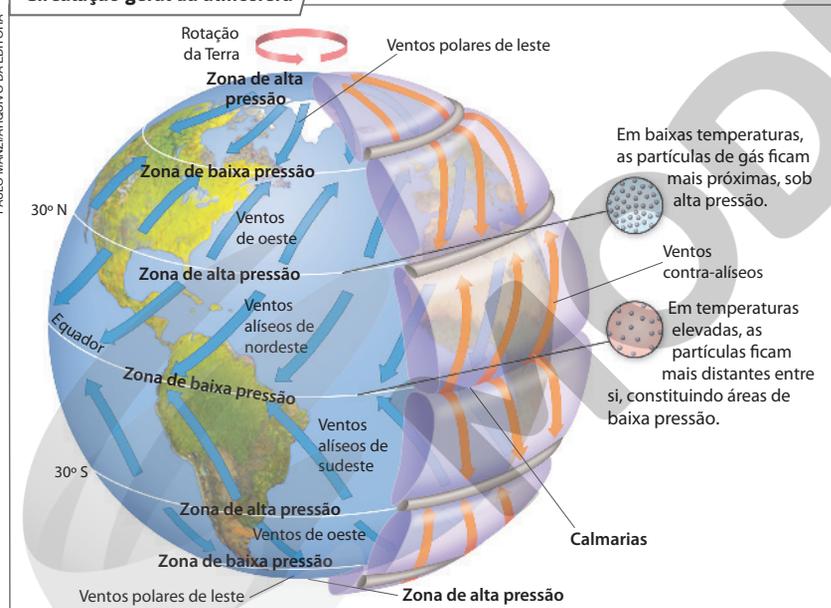
Também há ventos que se deslocam entre as zonas subtropicais de alta pressão e as zonas subpolares de baixa pressão, tanto no Hemisfério Sul como no Norte, como é possível observar na ilustração. O mesmo acontece entre as zonas polares de alta pressão e as zonas subtropicais de baixa pressão situadas nos dois hemisférios. Os ventos descritos são chamados **regulares**, pois estão sempre se deslocando. Além deles, existem outros: os ventos locais, de vale, de montanha, as brisas etc.

Na discussão sobre as zonas de alta e baixa pressão atmosférica, lembre os alunos da importância de outros fatores no deslocamento dos ventos. O relevo, a vegetação e as cidades reduzem a velocidade dos ventos em superfície, enquanto nos oceanos a ausência de obstáculos favorece o seu deslocamento com maior velocidade.

Antes de analisar a ilustração com os alunos, sugerimos retomar os movimentos de rotação e translação da Terra, apresentados no Percurso 10 desta Unidade. A descrição desses movimentos é um conhecimento prévio desejável para a compreensão da circulação geral da atmosfera.

É fundamental a leitura da ilustração durante a explicação sobre a circulação geral da atmosfera. Destaque as direções dos ventos recorrendo ao uso da rosa dos ventos. Introduza explicações sobre as partículas de água carregadas pelo ar que forma os ventos, tornando-os úmidos.

### Circulação geral da atmosfera



**Nota:** Ilustração esquemática para fins didáticos.

**Fonte:** elaborado com base em FARNDON, John. *Dicionário escolar da Terra*. Porto: Livraria Civilização, 1996. p. 144.

Na análise e discussão da ilustração, remeta à importância desse conhecimento para a vida cotidiana. Informações sobre a circulação geral da atmosfera são fundamentais para compreender os padrões do clima do lugar e até mesmo as previsões meteorológicas do dia a dia. Esse conhecimento também é fundamental em atividades mais complexas da vida social, como a navegação ou a aviação; saliente esse fato mencionando a referência à viagem de Pedro Álvares Cabral de Portugal para o Brasil, no século XIV.

Os desvios dos ventos alísios e contra-alísios decorrem do efeito ou força de Coriolis. O matemático francês Gaspar Coriolis (1792-1843) descreveu essa força, que exerce importante efeito na circulação atmosférica, nas águas oceânicas e no deslocamento de objetos sólidos na atmosfera.

Explique que os ventos são importantes na distribuição do calor e da umidade na Terra e influenciam diretamente as condições do tempo atmosférico e os climas no mundo. Exercem influência em várias atividades humanas, como: agricultura, pecuária, aviação, navegação, transportes e produção de energia. Agem também sobre o meio físico, sendo um dos agentes modeladores do relevo.

Com base no mapa, discuta a dinâmica das massas de ar que atuam no território brasileiro. Chame a atenção dos alunos para as áreas de formação das massas de ar. A massa Equatorial continental (mEc) forma-se na Amazônia Ocidental; a massa Equatorial atlântica (mEa) tem seu centro de origem localizado no Atlântico Norte, não muito distante da linha equatorial; a massa Tropical continental (mTc) nasce no Paraguai, na região da Depressão do Chaco; a massa Tropical atlântica (mTa) forma-se em uma porção do Atlântico Sul; e a massa Polar atlântica (mPa) origina-se no Oceano Atlântico, no extremo sul da América do Sul.

### Os desvios dos alísios e contra-alísios

Na ilustração "Circulação geral da atmosfera", na página anterior, observe que os ventos alísios e contra-alísios, ao se deslocarem na direção norte-sul ou sul-norte, apresentam desvios em suas trajetórias, tanto no Hemisfério Norte – alísios de nordeste – como no Hemisfério Sul – alísios de sudeste. A causa desses desvios é o **movimento de rotação da Terra**, realizado de oeste para leste. Assim, quando o ar se movimenta por longas distâncias, o movimento de rotação da Terra altera o curso dos ventos. No Hemisfério Norte, o desvio dos ventos alísios ocorre de nordeste para sudoeste e, no Hemisfério Sul, de sudeste para noroeste.

### 3 As massas de ar, o tempo e o clima

Como os ventos, as massas de ar também se deslocam de zonas de alta pressão para as de baixa pressão atmosférica.

As massas de ar são grandes porções de ar atmosférico com características de temperatura e umidade aproximadamente uniformes e semelhantes às do lugar onde se originam. Assim, se uma massa de ar se forma em uma região quente e úmida – por exemplo, na região equatorial

da Amazônia –, ao se deslocar, provavelmente provocará chuvas e aumento de temperatura nas áreas por onde passar.

De modo geral, uma massa de ar será úmida se tiver como centro de origem o oceano (**massa de ar oceânica**) e será seca caso se forme sobre o continente (**massa de ar continental**).

Observe o mapa. No território brasileiro, atuam quatro massas de ar quente e uma massa de ar frio.

Gradativamente, ao se deslocarem, as massas de ar perdem as características de temperatura e umidade da região onde se formaram e vão adquirindo características da superfície por onde passam. Se não fosse assim, uma massa de ar polar que se deslocasse para uma área equatorial, por exemplo, levaria para essa área suas temperaturas frias e até mesmo neve.

Observe que a massa de ar Polar atlântica pode se encontrar com a massa Tropical atlântica. Ambas possuem qualidades de temperatura e de umidade diferentes. Nesse encontro, o que pode acontecer?

No encontro entre a massa de ar Polar atlântica e a massa Tropical atlântica pode acontecer a condensação do vapor de água da massa Tropical atlântica (mTa), ao se encontrar com a superfície fria da massa Polar atlântica (mPa), resultando em precipitação (chuva).



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016, p. 56.

82

#### Atividade complementar

O conteúdo relacionado às massas de ar que atuam no Brasil pode ser de difícil assimilação. No intento de superar essa dificuldade e colaborar para a compreensão dos alunos, proponha um exercício desafiando-os a qualificar as massas de ar atuantes no território brasileiro segundo suas características de temperatura e umidade. Isso permite que utilizem seus conhecimentos geográficos sobre as áreas de formação dessas massas. A atividade que acompanha o mapa poderá servir de modelo para instigar os alunos a refletir sobre os possíveis resultados de outros encontros de algumas das massas de ar representadas.

## A previsão do tempo

Todos os dias os meios de comunicação (jornais, rádio, televisão e internet) fornecem a previsão do tempo, informando como será o tempo hoje, amanhã ou no decorrer da semana: temperaturas máxima e mínima, se ocorrerá chuva, se o céu estará claro, parcialmente nublado ou nublado etc.

A previsão do tempo não é importante apenas para ajudar no planejamento do dia a dia (que roupa usar, sair ou não com o guarda-chuva etc.), mas também para monitorar atividades econômicas importantes, como a agricultura, a pecuária e a aviação.

Saber o momento certo de plantar é importante, pois o atraso do período das chuvas após o plantio pode comprometer a **germinação** das sementes, causando grandes prejuízos.

Explore um mapa de previsão do tempo do Brasil.



SERGIO PANALLIPULSAR IMAGENS

Em dado momento do dia, a temperatura do ar atmosférico pode estar elevada com o Sol brilhando e, em outro, podem ocorrer chuva e queda de temperatura. Na foto, noite chuvosa na cidade de Londrina, PR (2019).



### Germinação

Início do desenvolvimento de uma planta, a partir de uma semente submetida a condições favoráveis.

De acordo com o mapa, qual foi a previsão do tempo na capital da unidade da federação onde você mora, na data indicada?

A resposta à pergunta depende da capital da unidade da federação. Estimule os alunos a fazer uma leitura cartográfica detalhada desse mapa.

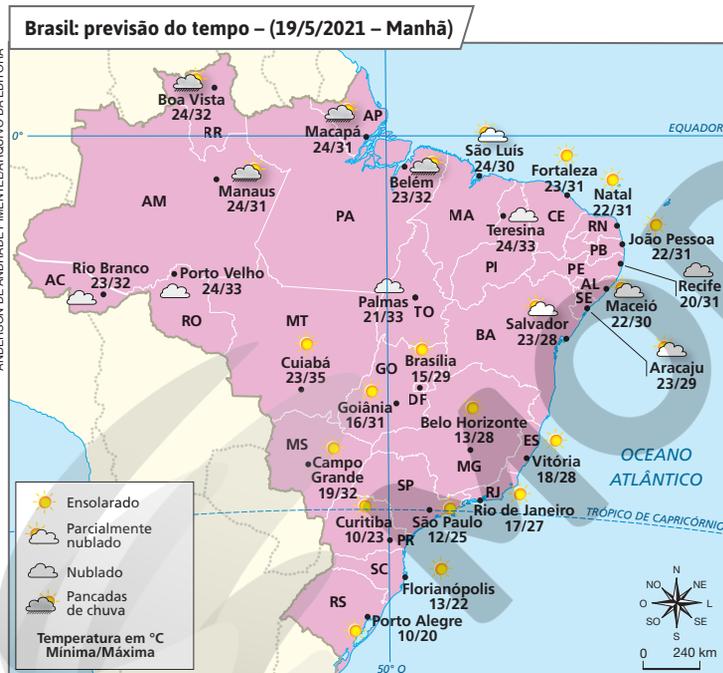


### NAVEGAR É PRECISO

#### Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet

<https://portal.inmet.gov.br/>

Ao navegar por esse portal, você pode se informar e descobrir mais sobre o tempo meteorológico.



Fonte: elaborado com base em INMET. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 17 maio 2021.

## Tema contemporâneo transversal

Ciência e Tecnologia é um tema que merece ser abordado de maneira articulada com os conhecimentos desenvolvidos. Pergunte aos alunos se eles costumam se informar sobre a previsão do tempo e com que objetivo. Pergunte se eles conhecem e usam aplicativos para *smartphones*, *tablets* ou computadores que trazem informações sobre o tempo.

Possibilite que entrem em contato com tais geotecnologias para acompanhar as mudanças no tempo. Uma busca na internet indicará inúmeras dessas ferramentas. Discuta o papel delas no dia a dia e no desenvolvimento do raciocínio espacial, incentivando a utilização qualificada e crítica desses recursos.

## Percurso 12

Neste Percurso, o objetivo é levar os alunos a refletirem sobre as consequências das ações humanas para o clima em distintas escalas, da local à global. Iniciando os estudos deste Percurso, explique que as ações humanas podem interferir nas dinâmicas climáticas tanto local quanto globalmente.

Dê exemplos citando os problemas derivados da interferência humana no meio ambiente, como as ilhas de calor, de efeito mais local, até a possibilidade de agravamento do efeito estufa, que tem alcance global.

Explore a devastação das formações vegetais, a poluição atmosférica produzida por algumas indústrias e alguns meios de transporte etc., as alterações no ciclo hidrológico, a erosão do solo, a destruição de ecossistemas, as chuvas ácidas e o efeito estufa.

A respeito da chuva ácida, deve-se considerar que, quimicamente, ela provém do dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), lançado na atmosfera por algumas refinarias de petróleo e metalurgias, e do dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ), proveniente de veículos automotores à base de combustíveis fósseis e de processos industriais inadequados. Ambos, em contato com a atmosfera e a água da chuva, transformam-se, respectivamente, em ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) e ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ), que apresentam poder corrosivo.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE13

Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF06GE13, sugerimos uma leitura coletiva dos textos do Percurso, ressaltando as ações humanas capazes de influenciar as dinâmicas climáticas. No decorrer da leitura, solicite aos alunos que identifiquem as ações antrópicas mencionadas no texto e liste-as na lousa. Em seguida, peça a eles que relacionem cada ação a um fenômeno climático abordado no texto e que copiem a listagem no caderno.

## PERCURSO

# 12

# As intervenções humanas na dinâmica climática

## 1 A ação humana e o clima

### Efeito estufa

Fenômeno causado pela concentração de determinados gases na atmosfera, como dióxido de carbono, que permitem a passagem dos raios solares, mas retêm parte do calor emitido pela superfície da Terra. É um fenômeno natural, mas agravado pela ação humana.

Infelizmente, o ser humano tem atuado muitas vezes de forma destrutiva na natureza. Entre os vários exemplos desse tipo de ação destaca-se o **desmatamento**, que influencia diretamente o clima local, regional e global. A retirada da vegetação afeta o retorno do vapor de água para a atmosfera, facilita a ocorrência de erosão do solo e coloca espécies animais e vegetais em risco de extinção.

A queimada, método muito utilizado na prática do desmatamento, contribui para o aumento do **efeito estufa**, apontado como responsável pelo chamado **aquecimento global** (consulte a ilustração na página 86).

Além do aumento do efeito estufa, causado pelas práticas ou ações humanas, existem outras consequências, como as chuvas ácidas e as ilhas de calor.

CARL DE SOUZA/PIGETTY IMAGES



Brigadista de incêndio combate o fogo em área do Pantanal, no município de Porto Jofre, MT (2021). As queimadas podem ter causas naturais ou ocorrer por descontrole no manejo de plantações e pastagens, queima de lixo, fogueiras acesas por caçadores e turistas, entre outras.

ALEX WHITE/ALAMY/FOTARENA



Árvores mortas por causa de chuva ácida na região da Silésia, Polônia (2021).

### ■ Chuvas ácidas

A poluição atmosférica é causada por queimadas, pela queima de combustíveis fósseis de veículos automotores, pela emissão de poluentes por indústrias que não usam filtros nas chaminés etc. As substâncias químicas lançadas na atmosfera reagem com a água e com outras substâncias presentes na atmosfera e formam ácidos, que, levados pelos ventos, chegam à superfície por meio de chuvas. As chuvas ácidas causam corrosão de vários materiais, como estruturas metálicas de pontes, redes de canalização de água, monumentos históricos, entre outros. Alteram, ainda, a composição química dos solos, prejudicando a agricultura, e afetam florestas, rios e lagos, comprometendo a vida de peixes e de outros seres vivos nas águas contaminadas.

84

### Interdisciplinaridade

Caso julgue viável, articule a apresentação e a explicação dos conceitos e dos conteúdos deste Percurso com a colaboração do professor de Ciências. Ao trabalharem em conjunto, os conceitos e conteúdos do Percurso poderão ser aprofundados e assuntos complementares poderão ser abordados, como: a composição do ar e sua alteração por fenômenos naturais ou antrópicos; a importância da camada de ozônio para a vida na Terra; o mecanismo natural do efeito estufa, as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial e medidas que buscam solucionar esse problema; e as iniciativas que contribuem para restabelecer o equilíbrio ambiental diante das alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

## ■ Ilhas de calor

As ilhas de calor correspondem às áreas urbanas com temperatura do ar atmosférico mais alta que a das áreas circundantes.

A formação das ilhas de calor é explicada por um conjunto de fatores: grande capacidade de absorção da radiação solar pelas edificações e por materiais comuns nas cidades, como asfalto; concentração de edifícios altos, que interferem na circulação dos ventos; poluição atmosférica, que retém a irradiação do calor refletido pela superfície em meio urbano; consumo de energia elétrica e combustíveis fósseis (como gasolina, *diesel* e gás), que provoca o aquecimento da atmosfera; escassez de áreas cobertas por vegetação; entre outros.

Por exemplo, enquanto um campo cultivado apresenta poder refletor de energia solar de 20% a 25%, em média, absorvendo, portanto, de 80% a 75% das radiações solares que chegam à superfície terrestre, o asfalto que cobre as vias públicas tem poder refletor de cerca de 2%, chegando a reter 98% das radiações.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**GARTLAND, Lisa.**

*Ilhas de calor.* São Paulo: Oficina de Texto, 2010. Conheça mais sobre o fenômeno das ilhas de calor e conscientize-se sobre como reduzir os seus impactos por meio de soluções simples.



### NAVEGAR É PRECISO

**Momento Cidade #13: Como combater o calor em São Paulo?**

<https://jornal.usp.br/podcast/momento-cidade-13-como-combater-o-calor-em-sao-paulo/>

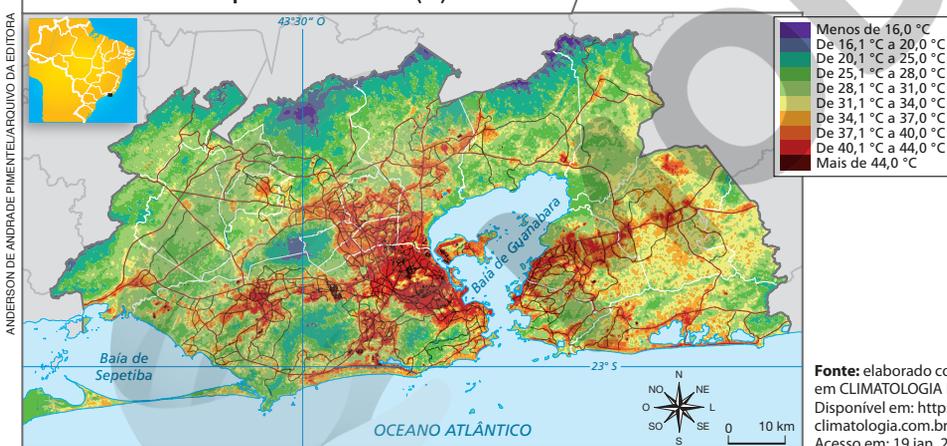
Neste *podcast*, especialistas discutem os impactos do calor nas cidades e indicam soluções.

Imagem de satélite de área do município do Rio de Janeiro, RJ (2022). Comparando a área urbanizada na imagem de satélite e no mapa, observe que ela corresponde às áreas de maior temperatura no mapa; as áreas cobertas por vegetação apresentam menores temperaturas.

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



### Ilha de calor no município do Rio de Janeiro (RJ) – 2019



**Fonte:** elaborado com base em CLIMATOLOGIA RJ. Disponível em: <http://climatologia.com.br/mapa>. Acesso em: 19 jan. 2022.

85

## Atividade complementar

Esta atividade contribui para que os alunos desenvolvam a prática de observação, a tomada de nota e a construção de relatório com base na experiência de observação sensível do tempo atmosférico.

Para isso, peça a eles que observem algumas variáveis climáticas: temperatura, pluviosidade, tipo de nuvens, nebulosidade, visibilidade, ventos (diferentes intensidades e direções).

Estipule um período para que essas variáveis sejam observadas e oriente-os em como tomar nota do que observam. Solicite previamente que organizem uma tabela para a tomada de nota sobre cada variável climática observada. Com base nesses registros, peça que elaborem um relato sobre a prática de observação que vivenciaram, descrevendo sensações pessoais, e, depois, troquem suas observações com os demais colegas.

Caso considere oportuno, aborde a ocorrência da inversão térmica. Esse fenômeno meteorológico é típico dos centros urbanos industriais e acontece principalmente no inverno.

Quando duas massas de ar com temperaturas diferentes colidem, e o ar próximo à superfície da cidade não é capaz de ascender, e o ar acima dele não desce, forma-se uma “capa” que impede que os poluentes industriais e dos veículos automotores circulem no sentido vertical. Disso resulta a formação de uma névoa sobre a cidade com graves consequências para a população, como doenças respiratórias, agravamento de doenças cardíacas, irritação nos olhos etc.

Discuta as ações que visam diminuir esses impactos negativos da ação humana sobre a natureza, bem como a adoção de medidas de caráter preventivo à degradação da natureza. Isso permite aos alunos perceber que as práticas humanas também são capazes de trazer vantagens ou, em outros termos, causar impactos positivos no meio ambiente. Cite exemplos, como o combate às queimadas, com o objetivo de evitar a emissão de gases do efeito estufa, e o combate à poluição atmosférica nos centros urbanos.

A ilustração que representa o mecanismo de funcionamento do efeito estufa é esclarecedora sobre esse fenômeno que tem ocupado em larga intensidade o noticiário, além do meio científico. Auxilie os alunos na compreensão dessa ilustração e esclareça as dúvidas.

Comece a discussão questionando se eles já conheceram e tiveram a oportunidade de entrar em uma estufa de plantas. Comente que a retenção de calor pela estufa é necessária à vida da planta. Insista no fato de que a vida na Terra não seria possível sem esse fenômeno.

Explore também, com base na ilustração sobre o efeito estufa, as atividades humanas que intensificam esse fenômeno. Chame a atenção tanto para a agricultura como para a indústria. Mencione, igualmente, os produtos de uso cotidiano, como as geladeiras, por exemplo.

Remeta os alunos à leitura do gráfico. Faça questões que lhes permitam analisar e interpretar as informações nele sistematizadas. Pergunte, por exemplo, a partir de que momento a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera terrestre passou a crescer em ritmo mais acelerado. Os alunos devem perceber que, em meados do século XX, a emissão desse gás, a partir da queima de combustíveis fósseis, passou a ser cada vez maior.

### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**MATTOS, Neide Simões de; GRANATO, Suzana Facchini.**

*Terra em alerta.* São Paulo: Saraiva, 2010.

Neste livro, as autoras analisam os fatores que influenciam o clima e abordam as causas e as consequências do aquecimento global para o Brasil e o mundo, levando-nos a refletir sobre ações cotidianas como parte da solução para esse problema.

**Fonte:** elaborada com base em MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.* São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 183.

**Nota:** Representação artística para fins didáticos.



#### Estufa

Recinto envidraçado que deixa os raios solares entrar e aquecer o ar em seu interior, mas não deixa todo o calor sair.

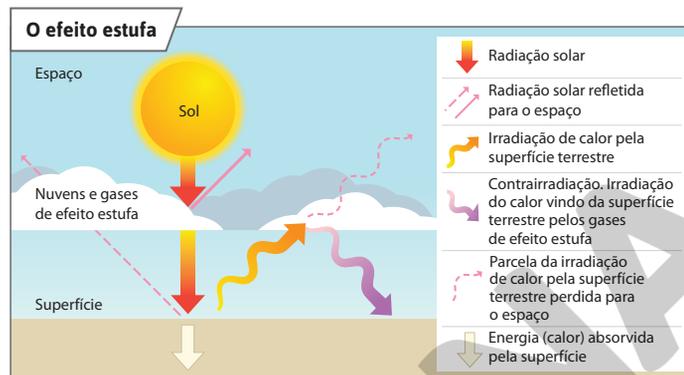
O CO<sub>2</sub> é o gás de efeito estufa mais abundante na atmosfera e suas emissões aumentaram muito, principalmente a partir de 1950. Diante desse cenário, por que é importante haver maior controle da emissão de gases de efeito estufa?

A importância de maior controle da emissão de gases de efeito estufa se deve aos impactos ambientais gerados. A excessiva emissão desses gases, como o CO<sub>2</sub>, promove o aquecimento global, que tem inúmeras consequências na dinâmica climática da Terra.

**Fonte:** ROSER, Max; RITCHIE, Hannah. CO<sub>2</sub> emissions. *Our world in data.* Disponível em: <https://ourworldindata.org/co2-emissions>. Acesso em: 5 nov. 2021.

## Efeito estufa

Algumas plantas são cultivadas em **estufas**. Na atmosfera terrestre, ocorre algo semelhante. Alguns gases que a compõem absorvem, refletem e irradiam calor, contribuindo para manter a superfície do planeta aquecida. Observe a ilustração a seguir, que representa o funcionamento do efeito estufa desde o momento em que a radiação solar atinge a Terra.



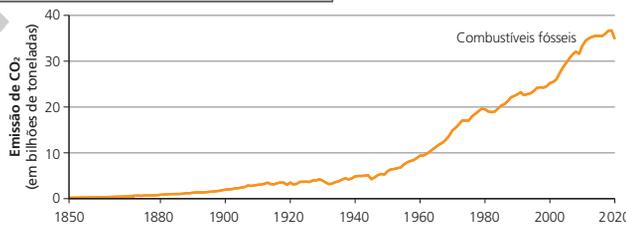
Parte da energia solar é refletida, e cerca de metade da energia solar é absorvida pela superfície terrestre, espalhando-se na forma de calor. Os gases de efeito estufa absorvem parte da radiação solar que é refletida e a devolvem para a Terra, aquecendo a superfície; a superfície terrestre aquecida irradia para a atmosfera mais energia (calor), que é devolvida pela ação dos gases, o que amplifica o efeito estufa.

## Aquecimento global

Embora seja um fenômeno natural, o efeito estufa pode ser intensificado pelo aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), provocando aumento da temperatura média da Terra e alterações na dinâmica climática do planeta.

Diversas atividades humanas contribuem para o aumento da concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera, como a queima de vegetação e de combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral etc.), a intensificação de atividades agrícolas e industriais e a ampliação do uso de veículos automotores.

**Mundo: emissões de CO<sub>2</sub> pela queima de combustíveis fósseis – 1850-2020**



### Temas contemporâneos transversais

Os temas Educação Ambiental e Educação para o Consumo podem ser problematizados por meio do conteúdo abordado, com o objetivo de promover a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global. Sugerimos trabalhar os chamados 5Rs (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar), refletindo sobre ações cotidianas e práticas dos alunos que podem contribuir com a qualidade de vida das próximas gerações.



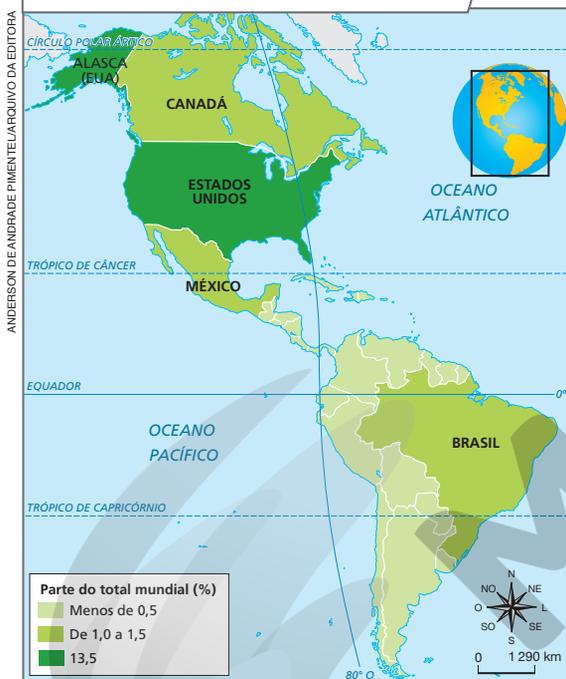
# Atividades dos percursos

## 11 e 12

Registre em seu caderno.

- 1 Caracterize o tempo atmosférico da localidade em que você está neste momento.
- 2 Qual é a importância da atmosfera para a existência de vida no planeta Terra?
- 3 Explique como se formam os ventos. Em seguida, cite três atividades humanas que são influenciadas pela ação dos ventos.
- 4 Aponte algumas características dos ventos alísios.
- 5 Explique como a previsão do tempo pode nos auxiliar no planejamento das atividades do nosso dia a dia.
- 6 Observe o mapa da página 83. Qual foi a previsão do tempo para Teresina, capital do estado do Piauí?
- 7 Relacione as seguintes expressões em uma frase que faça sentido lógico: desmatamento, efeito estufa, queimada, intensificação e aquecimento global.
- 8 O dióxido de carbono é o gás que mais interfere na dinâmica climática e é um dos responsáveis pelo efeito estufa. Interprete o mapa e, em seguida, responda às questões.

**América: emissão de dióxido de carbono – 2020**



- a) Em que faixa percentual do total mundial de emissão de dióxido de carbono o Brasil se encontrava em 2020?
- b) Que outros países do continente americano estavam na mesma faixa percentual do total mundial de emissão de dióxido de carbono em que o Brasil se encontrava?
- c) Qual foi o país do continente americano com maior participação na emissão de dióxido de carbono em 2020?
- d) Cite três países do continente americano que tiveram menor participação na emissão de dióxido de carbono em 2020. Se necessário, consulte o planisfério político na página 230.

## Respostas

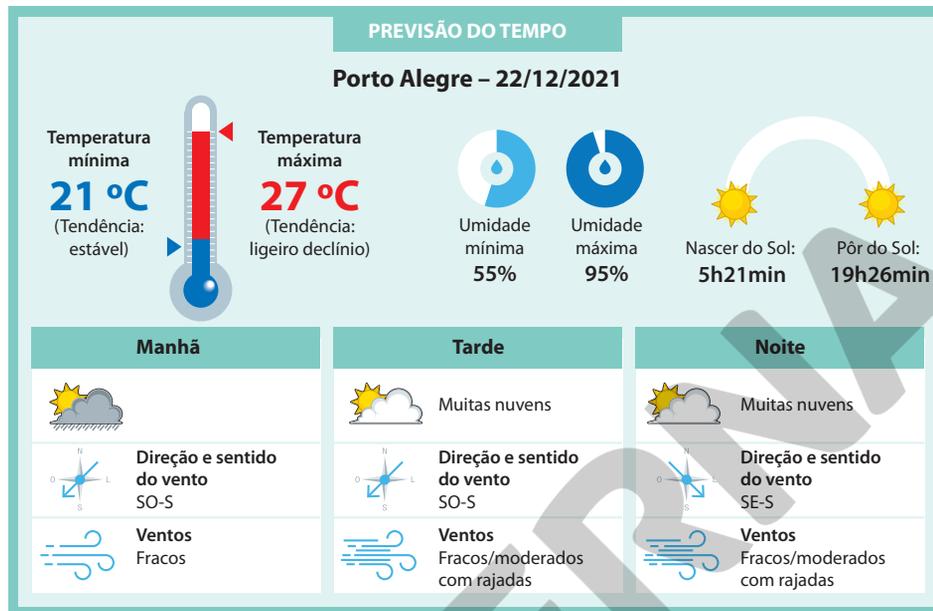
1. Resposta pessoal. É interessante que os alunos desenvolvam a percepção e a análise de seu entorno, tanto no que diz respeito a características da paisagem quanto a fenômenos naturais, como o tempo atmosférico.
2. A atmosfera é indispensável à nossa vida, pois forma um “filtro protetor” contra a radiação ultravioleta, que em excesso favorece o desenvolvimento do câncer de pele. Ela também mantém a temperatura média anual na superfície terrestre de aproximadamente 16,5 °C, porque impede que as irradiações terrestres de calor se percam no espaço.
3. Os ventos se formam a partir das diferenças de pressão atmosférica que fazem com que as massas de ar se desloquem das zonas de alta pressão atmosférica para as de baixa pressão atmosférica, proporcionando a circulação geral da atmosfera. Entre as atividades humanas influenciadas pelos ventos, destacam-se: agricultura, pecuária, aviação, navegações marítima e fluvial, transportes terrestres, produção de energia elétrica pelas usinas eólicas etc.
4. Os alísios são ventos secos quando se formam sobre os continentes, mas adquirem e transportam a umidade dos oceanos ao se deslocarem sobre estes. Os alísios de nordeste e de sudeste, ao se encontrarem, dão origem à formação de uma zona de calmaria equatorial, onde os ventos são muito fracos ou nulos.
5. Com o conhecimento da previsão do tempo, é possível planejar atividades esportivas ao ar livre, por exemplo, além de escolher o tipo de roupa que devemos vestir, entre outras coisas.
6. Céu nublado, com temperaturas entre a mínima de 24 °C e a máxima de 33 °C.
7. O desmatamento pelas queimadas contribui para a intensificação do efeito estufa, um dos responsáveis pelo aquecimento global.
8. a) De 1,0% a 1,5%.  
b) Canadá e México.  
c) Estados Unidos.  
d) Chile, Uruguai, Peru, entre outros (como Equador, Costa Rica etc.).

9. a) O tempo atmosférico varia, pois está sujeito a diversos fatores dinâmicos, como: variação da radiação solar (durante o dia e conforme as estações do ano), deslocamento de massas de ar de diferentes características, circulação atmosférica, entre outros.

b) A amplitude térmica em Porto Alegre (RS), em 22/12/2021, foi de 6 °C. Comente com os alunos que esse conceito será estudado no Percurso 13.

10. No último quadro da tirinha, a fala da mãe do personagem, pois relaciona as suas atitudes e hábitos de transporte (preferência em andar de carro) com a emissão de poluentes na atmosfera e o agravamento do efeito estufa.

9 Observe a previsão do tempo para a cidade de Porto Alegre (RS) e faça o que se pede.



Fontes: INMET. Disponível em: <https://previsao.inmet.gov.br/>; CPTEC. Disponível em: <https://tempo.cptec.inpe.br/>. Acessos em: 21 dez. 2021.

- a) Explique por que o tempo atmosférico pode mudar em um curto intervalo de tempo.
- b) A diferença entre a maior e a menor temperatura de um dia, de um mês ou de um ano é denominada **amplitude térmica**. Qual foi a amplitude térmica na cidade de Porto Alegre em 22 de dezembro de 2021?

10 Leia a tirinha e identifique o efeito de humor que nos leva a refletir sobre os assuntos estudados no Percurso 12.



### Atividade complementar

Forme e oriente grupos de alunos para elaborarem um infográfico digital que demonstre a relação entre desmatamento, efeito estufa, queimada e a intensificação do aquecimento global.

*Infográficos* são gêneros multissemióticos, isto é, reúnem informações verbais e não verbais para produzir sentido. Em suporte digital, eles podem conter sons, imagens em movimento e interatividade com outros conteúdos. Nessa proposta, os alunos precisam mobilizar, organizar e comunicar os conhecimentos que construíram. Assim, para além da simples reprodução de informações, eles são convidados a reelaborarem o que aprenderam, mantendo uma postura ativa e autoral. A proposta também propicia o uso pedagógico da tecnologia e contribui para o letramento digital dos alunos. Se possível, organize uma exposição para que eles possam ter contato com o material produzido pelos colegas.

## UNIDADE

# 4

# Os climas e a vegetação natural

O comportamento do clima influi no regime dos rios, nas formas do relevo, na distribuição das paisagens vegetais, em outros processos naturais e na vida humana. Nesta Unidade, vamos investigar os fatores que compõem o clima e suas relações com a vegetação e a ocupação do espaço geográfico.



### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Quais tipos de clima e vegetação natural você conhece? Em sua opinião, qual é a relação entre eles?
2. O que são fatores geográficos do clima? De que modo eles influenciam as atividades econômicas?

As imagens desta abertura são composições artísticas. Por meio delas, espera-se representar mudanças na paisagem, em particular na cobertura vegetal e no solo, de acordo com variações climáticas e intervenções humanas diretas ou indiretas.

## Variações do clima e suas interações com a vegetação, o solo e outros fatores geográficos

A vegetação é um elemento da paisagem que interage com o clima. Ela é um dos fatores geográficos do clima, assim como a altitude, a latitude, o solo, entre outros, que exercem influência nas médias de temperatura e precipitação, assim como nas atividades econômicas desenvolvidas.

Observe as imagens.



ENGINEER STUDIO/SHUTTERSTOCK



SEPP PHOTOGRAPHY/SHUTTERSTOCK

## Unidade 4

O conhecimento do mundo físico é fundamental para a compreensão das interações do ser humano com a natureza. A fim de promover esse conhecimento entre os alunos, os estudos desta unidade referem-se às conexões existentes entre o clima e alguns fatores geográficos (latitude, altitude, maritimidade etc.) e também com a distribuição de diferentes paisagens vegetais no mundo e no Brasil.

Esses estudos contribuem para o despertar da consciência socioambiental, colaborando para a formação de cidadãos críticos, comprometidos com transformações socioespaciais que visem ao bem comum, e possibilitam aos alunos a apropriação de procedimentos de investigação que colaboram para solucionar problemas que envolvem conhecimentos geográficos.

Nessa perspectiva, com base na montagem de fotos e questões desta abertura de unidade, converse com os alunos com o objetivo de diagnosticar o que sabem sobre os temas a serem estudados.

### Respostas

**1.** Resposta pessoal. A questão permite avaliar se os alunos reconhecem as relações entre os principais tipos de clima e as áreas de ocorrência das formações vegetais. Investigue o que eles sabem a respeito da localidade em que residem, o Brasil ou o mundo. A questão também possibilita sondar os conhecimentos prévios que possuem sobre a associação entre formações vegetais (assunto que será estudado nesta Unidade) e zonas de iluminação e aquecimento (assunto estudado na Unidade 3, Percurso 9). Verifique se reconhecem algumas interações entre clima e vegetação, como: os elementos do clima, como temperatura e pre-

cipitação médias anuais, influenciam as características das formações vegetais; e que essas, por sua vez, exercem influência sobre o clima, pois algumas delas liberam vapor d'água para as camadas mais elevadas da atmosfera por meio da transpiração, contribuindo para a umidade do ar e a formação de chuvas.

**2.** Realize sondagem sobre os conhecimentos que os alunos possuem sobre os fatores geográficos do clima (latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, solo, entre outros). Verifique se eles estabelecem relações entre o clima e suas variações ao longo do ano com as diversas atividades econômicas, como indústria, comércio e turismo etc.

## Percurso 13

Este Percurso aborda os principais fatores geográficos do clima. Sugerimos explorar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a circulação geral da atmosfera, estudada no Percurso 11 da Unidade 3, com o objetivo de apresentar como os fatores meteorológicos influenciam as variedades climáticas regionais. Chame a atenção dos alunos para as fotografias, mapas e ilustrações apresentados. Tais recursos didáticos facilitam a compreensão acerca de processos e interações entre os componentes físico-naturais. Sugerimos que inicie os estudos com a questão do boxe *No seu contexto*, retomando o conceito de tempo atmosférico. Em seguida, apresente a definição de clima e remeta às noções de duração, sucessão e ritmo de estações e outros fenômenos climáticos.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE03
- EF06GE05

Para auxiliar no desenvolvimento das habilidades EF06GE03 e EF06GE05, o Percurso explicita a influência dos principais fatores geográficos do clima. Esse conteúdo propicia o exercício do raciocínio geográfico pelos alunos com destaque aos princípios de analogia, conexão e diferenciação. Na abordagem de cada fator geográfico, chame a atenção para a forma como cada um deles interfere sobre os elementos do clima (temperatura, pressão e umidade atmosférica).

## PERCURSO

# 13

## O clima e seus fatores geográficos



### NO SEU CONTEXTO

Descreva como se apresenta o tempo atmosférico neste momento.

*Ao realizar o exercício do boxe *No seu contexto*, espera-se que os alunos se refiram à temperatura do ar atmosférico e à umidade, e que também apontem se o tempo está nublado ou ensolarado, se há vento etc.*

## 1 O clima

Devemos entender por **clima** a sucessão habitual dos tipos de tempo atmosférico que se repetem durante vários anos em uma localidade ou região.

Enquanto o **tempo atmosférico** é uma combinação de temperatura e umidade momentânea (de horas, dias ou semanas), o clima é uma combinação duradoura desses elementos. Por isso, para determinar o clima de uma localidade ou região, são necessários aproximadamente 30 anos de observação para conhecer a regularidade com que os tipos de tempo se repetem.

### ■ Fatores geográficos do clima

Há grande diversidade de climas no mundo. Isso ocorre porque os elementos do clima (temperatura, pressão e precipitação atmosférica) variam de uma localidade para outra da Terra, em virtude de fatores astronômicos e meteorológicos.

Os **fatores astronômicos** estão associados aos movimentos da Terra e à inclinação de seu eixo. São eles que provocam as mudanças nos elementos do clima segundo as estações do ano e a duração dos dias e das noites. Os **fatores meteorológicos** relacionam-se com os movimentos da atmosfera terrestre, por exemplo, a circulação dos ventos e das massas de ar.

Os fatores astronômicos e meteorológicos influenciam nos **fatores geográficos**, responsáveis pelas variedades climáticas regionais. Os principais fatores geográficos são: a **latitude**, a **altitude**, a **maritimidade**, a **continentalidade**, a **vegetação**, as **correntes marítimas**, o **solo** e o **relevo**.

### A latitude

Como estudamos no Percurso 6, a latitude é a distância em graus de qualquer ponto na superfície da Terra até a linha do Equador.

Para entender de que maneira a latitude influencia no clima, considere a forma esférica da Terra e a inclinação do seu eixo imaginário (consulte a ilustração C do Percurso 9, na página 70). Na região equatorial, os raios solares incidem na superfície do planeta perpendicularmente, ou quase, e, por isso, iluminam e aquecem essa porção da Terra com mais intensidade, tornando-a mais quente. Nas áreas mais distantes da linha equatorial, os raios solares incidem de forma menos inclinada, resultando em climas mais frios. Nas áreas de médias latitudes, os raios incidem mais inclinados que naquelas de altas latitudes; por isso essas regiões apresentam clima temperado.

*No subitem *A latitude*, usamos como referência a superfície da Terra para determinar a inclinação dos raios solares; portanto, no texto, “mais inclinado” significa tendendo a perpendicular (vertical).*

90

### Competências

Trabalhe a ideia de que o ser humano aplicou procedimentos científicos para compreender e definir o padrão e as dinâmicas climáticas. Observação, registro e correlação de fatos são algumas estratégias de construção do conhecimento. Saliente que esses procedimentos são usados, geralmente, para responder a hipóteses previamente formuladas.

Essa abordagem estimula o desenvolvimento das Competências Específicas de Geografia 1 e 5, respectivamente: “Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas” e “Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia”.

## A altitude

A altitude influencia na temperatura do ar atmosférico e, consequentemente, no tempo e no clima. Quanto maior for a altitude de um lugar, menor será a sua temperatura média.

Em média, a cada 200 metros de altitude, ocorre uma diminuição de cerca de 1 °C na temperatura do ar. É por essa razão que, nos topos das altas montanhas, costuma haver gelo (observe a foto), mesmo nas montanhas localizadas na zona tropical. A 12 mil metros de altitude, onde sobrevoam os grandes aviões, por exemplo, a temperatura é em média de -56 °C.



Na foto, ao fundo, o Monte Quilimanjaro com neve em seu cume, em 2020. Esse monte tem 5 895 m de altitude e está localizado na Tanzânia, um país africano situado na zona tropical.

## A maritimidade e a continentalidade

Tanto a água dos oceanos como as terras emersas (continentes e ilhas) absorvem calor solar e o irradiam de volta para a atmosfera. No entanto, as águas oceânicas demoram mais para se aquecer e absorvem o calor mesmo em grandes profundidades. As terras emersas, ao contrário, aquecem-se mais rapidamente, e o calor absorvido durante o dia permanece próximo à superfície. Ao anoitecer, quando diminui a irradiação de energia solar e as temperaturas caem, o calor retido pelo continente é rapidamente liberado para a atmosfera. Nos mares e oceanos, porém, a perda do calor é mais lenta e, consequentemente, a variação da temperatura é menor.

Esse fenômeno explica a **maritimidade** e a **continentalidade**, dois fatores que influenciam o clima de uma região. A maritimidade corresponde à influência dos mares e oceanos sobre o conjunto de características climáticas, como a temperatura e a umidade de uma região. A continentalidade refere-se à diminuição dessa influência à medida que se avança em direção ao interior de um continente. Portanto, quanto mais próximo do litoral estiver uma localidade, mais úmido será seu clima e menor será a variação de temperatura.

A diferença entre a maior e a menor temperatura de um dia, de um mês ou de um ano é chamada de **amplitude térmica**. Para conhecer a amplitude térmica anual de uma localidade, basta observar a diferença entre a média de temperatura do mês mais quente e a média de temperatura do mês mais frio. Campo Grande, em Mato Grosso do Sul, por exemplo, apresenta amplitude térmica anual de 9 °C. Na cidade de Vitória, no Espírito Santo, em decorrência da maritimidade, a amplitude térmica anual é menor: 6 °C (localize essas cidades no mapa da página 27 e perceba que elas estão em latitudes semelhantes).

Mostre exemplos de cidades brasileiras em latitudes semelhantes, mas em altitudes diferentes, como: Rio de Janeiro, altitude de 2,3 metros e média de temperatura em julho de 21,3 °C; Campos do Jordão, 1 628 metros de altitude e média de temperatura de 8,9 °C em julho.

## Atividade complementar

Para trabalhar possíveis dificuldades que os alunos venham a demonstrar relacionadas aos fatores geográficos do clima, proponha um exercício para que reflitam sobre as condições impostas por esses fatores e como elas influem na variação climática em diferentes regiões da Terra. Com o uso de um planisfério, estimule a curiosidade dos alunos perguntando que cidades no mundo estão aproximadamente na mesma latitude. Peça que escolham três dessas cidades em continentes distintos e pesquisem sobre o clima em cada uma delas. Oriente-os a fazer comparações que levem em conta a influência de distintos fatores geográficos do clima. A atividade pode ser organizada em grupos e a sistematização dos resultados da pesquisa pode ser feita com a produção de cartazes. Peça aos alunos que utilizem imagens para ilustrar as principais informações. Com os cartazes prontos, exponha-os na sala de aula e promova uma roda de conversa sobre os resultados atingidos pelos grupos. Esta proposta de atividade permite desenvolver especialmente os princípios de analogia, diferenciação e localização do raciocínio geográfico.

A resposta ao exercício do boxe *No seu contexto depende da localização do município. Destacam-se a latitude e a altitude como principais fatores de influência. Deve-se considerar que, em municípios litorâneos, é grande a influência da maritimidade e, naqueles mais distantes do mar, da continentalidade.*



### NO SEU CONTEXTO

Aponte quais fatores geográficos do clima exercem mais influência no município onde você vive.

## Tema contemporâneo transversal

A explicação da vegetação como fator geográfico do clima pode ser feita colocando-se na lousa um esquema que apresente simplificada o ciclo hidrológico. Enfatize o papel das árvores e das plantas no processo de infiltração e de transpiração. Questione as consequências da retirada da cobertura vegetal para o clima. Discuta a relevância da preservação da vegetação e, de modo geral, do meio ambiente. Essas ponderações contribuem para o desenvolvimento do tema contemporâneo transversal Educação Ambiental.



### Evapotranspiração

Perda de água para a atmosfera causada pela evaporação a partir do solo, rios, mares e oceanos e pela transpiração das plantas.



### PAUSA PARA O CINEMA

#### A última hora.

Direção: Nadia Conners e Leila Conners Petersen. Estados Unidos: Warner Bros., 2007. Duração: 95 min.

Nesse documentário, entrevistas com mais de 50 renomados cientistas e líderes políticos expõem os desastres naturais causados pela humanidade e indicam possíveis soluções sustentáveis para reverter esse quadro.

## A vegetação

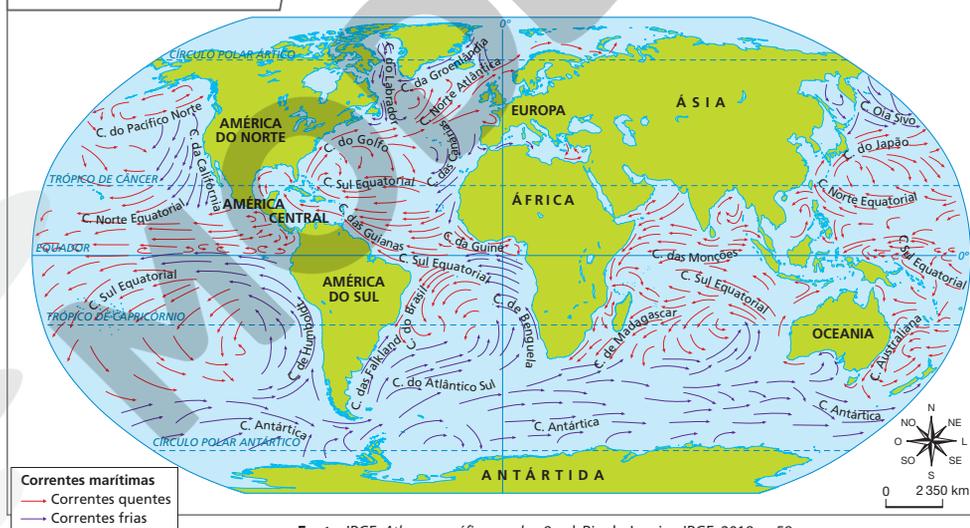
A cobertura vegetal é um elemento da paisagem que apresenta intensa interação com o clima. As plantas retiram água do solo através de suas raízes, e parte dessa água é transferida para a atmosfera pela **transpiração** – perda ou emissão de água na forma de vapor, que ocorre principalmente nas folhas. Esse vapor de água se junta à evaporação da água de rios, oceanos, mares e lagos, formando as nuvens, que, por sua vez, dão origem às chuvas.

Desse modo, numa região coberta por vegetação, como a Amazônia, a **evapotranspiração** é elevada. Grande quantidade de vapor de água é lançada na atmosfera, tornando o clima úmido e favorecendo a ocorrência de chuvas.

## As correntes marítimas

As correntes marítimas são grandes massas de água, de largura e profundidade variáveis, que se deslocam através dos oceanos. Suas águas apresentam certas características que as diferenciam do conjunto oceânico próximo: temperatura, salinidade, velocidade etc. Sua existência é explicada por uma conjugação de fatores: diferença de densidade das águas, ação dos ventos, conformação das bacias oceânicas e movimento de rotação da Terra. Um exemplo da relação entre correntes marítimas e clima é a Corrente do Golfo ou *Gulf Stream*. Ela se forma no Golfo do México e, na altura da Península da Flórida, nos Estados Unidos, suas águas estão a temperaturas entre 28 °C e 30 °C. Ao se deslocar pelo Oceano Atlântico em direção nordeste e atingir as Ilhas Britânicas e a Costa da Noruega, situadas respectivamente em média e alta latitudes, ela ameniza os seus climas.

### Mundo: correntes marítimas



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 58.

Promova a leitura e a interpretação conjunta do planisfério com os alunos. Observando-o, peça que descrevam as correntes marítimas que atuam no Brasil. Solicite também que observem a direção das correntes e comparem com a ilustração da página 81 da Unidade 3. Mencione novamente a força de Coriolis, que influencia tanto a circulação atmosférica como a das águas oceânicas.

## O solo

O solo é a camada superficial **arável** da crosta terrestre que apresenta vida **microbiana**. É onde a vegetação se fixa e de onde provêm nutrientes para que as espécies vegetais se desenvolvam, produzindo sementes, mudas, alimentos – arroz, feijão etc. – e matérias-primas – fibras vegetais para fabricar tecidos, madeira para a produção de móveis etc. Popularmente, nos referimos ao solo chamando-o de “terra”.

A grande importância dos solos para o ser humano e para outras espécies de seres vivos demonstra que o solo é um recurso natural que necessita ser preservado.

Mas por que o solo é um fator geográfico do clima?

A cor do solo relaciona-se com a quantidade de radiação solar absorvida por determinada superfície. Os solos de cores claras absorvem menos a radiação solar que os solos de cores escuras, pois seu poder de reflexão é maior. Em consequência, ao ficarem menos quentes durante o dia, aquecem menos o ar atmosférico que está sobre eles. Com os solos escuros ocorre o contrário: aquecem mais, pois possuem menor poder de reflexão da radiação solar e, assim, absorvem calor (foto A). Além disso, a temperatura do solo influencia na evaporação e, indiretamente, nas condições hídricas.



### Arável

Que pode ser arado, ou seja, que se pode abrir e revolver com arado, pá, enxada etc.

### Microbiano

Referente aos micróbios, organismos unicelulares de dimensão muito pequena, visíveis somente com uso de microscópio.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

#### RODRIGUES, Rosicler Martins.

*O solo e a vida*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1999. Coleção Desafios.

O livro fornece conhecimentos importantes sobre os solos e destaca a necessidade de preservar essa grande riqueza para a humanidade.



Os solos de cor mais escura, como o retratado na foto A, retêm mais radiação solar que os de cor clara. Na foto A, perfil de latossolo vermelho, classe de solos popularmente conhecida como terra roxa, no município de Foz do Iguaçu, PR (2018). Na foto B, amostras de diferentes tipos de solo.

## Interdisciplinaridade

A existência de tipos distintos de solo pode ser explicada com a colaboração do professor de Ciências em um projeto interdisciplinar. O projeto deverá evidenciar que o solo é resultado da modificação de rochas, formadas por distintos processos e em diferentes períodos geológicos. Isso resulta em diversas composições do solo, cada um com características de fertilidade, cor e textura específicas. A identificação de diferentes tipos de rocha e de algumas amostras de solo pode contribuir para o interesse dos alunos sobre o tema e também para sua compreensão, colaborando para o desenvolvimento da habilidade EF06CI12, que se refere a “identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos”, do componente curricular Ciências.

Explique que o solo reflete a radiação solar em porcentagem maior que a água. O mar reflete cerca de 2% da radiação solar incidente; florestas, de 3% a 10%; o solo nu, entre 7% e 20%; campos cultivados ou cobertos por grama, cerca de 20% a 25%. Outros assuntos relativos ao solo serão estudados no Percurso 26.

## Competência

Esta seção *Rotas e encontros* possibilita aos alunos colocar em prática seus conhecimentos sobre localização, planejamento de rotas, circulação atmosférica e das águas oceânicas etc. Assim, promove competências pertinentes à formação do aluno, como a aptidão para usar procedimentos investigativos que envolvam a compreensão do mundo natural, avaliando, planejando e propondo ações, perguntas e soluções para resolver questões que demandam conhecimentos geográficos, conforme recomenda a Competência Específica de Geografia 5: “Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia”.

### Temas contemporâneos transversais

Desenvolva pesquisas sobre o tema Ciência e Tecnologia, comparando os instrumentos de orientação usados por navegadores do passado e da atualidade. Comente que a rota de Amyr Klink foi planejada com o uso de compasso e calculadoras, em um período em que o GPS ainda não estava em plena operação. Os temas Saúde e Educação Alimentar e Nutricional também poderão ser trabalhados com base no condicionamento físico e nos cuidados com a saúde e a alimentação exigidos pela viagem feita por Amyr Klink. Mencione que a viagem resultou na publicação de um livro intitulado *Cem dias entre céu e mar*.



## Rotas e encontros

### O raciocínio geográfico dos viajantes

Os dois textos desta seção foram escritos por viajantes e permitem constatar como o raciocínio geográfico pode ser utilizado em diferentes situações, contribuindo para resolver problemas, tomar decisões ou compreender aspectos da realidade.

TEXTO 1: Amyr Klink, navegador brasileiro, foi o primeiro homem a completar, sozinho e num barco a remo, a travessia oceânica entre o continente africano e o Brasil, entre junho e setembro de 1984. Após partir do porto de Lüderitz, na costa da Namíbia, percorreu 7000 quilômetros em 100 dias, chegando à Praia da Espera, na Bahia, Brasil.

“Consegui finalizar a pesquisa para a travessia a remo determinando etapas e circunstâncias de uma viagem que pudesse se tornar exemplo de organização, cuidado técnico e preparação com método científico. [...]

[...] Com a impressionante regularidade dos alísios de sudeste, sob condições meteorológicas e climáticas amenas e um regime de correntes extremamente favorável, o percurso reunia fatores que, embora não garantissem condições confortáveis de permanência no mar, diminuía as chances de surpresa e os riscos do empreendimento.

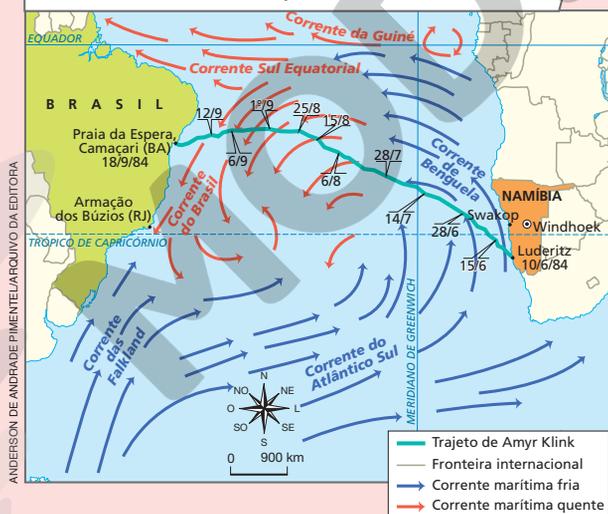
A escolha da rota é essencial para o sucesso de qualquer travessia. Examinei com a maior minúcia possível o sistema de correntes, que são [como] rios submersos que conduzem as

embarcações pelos oceanos. Foi uma das etapas mais complexas da viagem, e certamente essencial para o seu êxito. Não iria contra o Atlântico Sul, mas a favor das correntes e ventos. Assim como os portugueses, que chegaram ao Brasil em 1500. O Oceano Atlântico se divide em dois rodamos gigantes – no norte e no sul, que giram em sentidos contrários. Os navios portugueses, assim como o meu barquinho a remo, não podiam ir contra as correntes.

Em função das diferenças de temperatura, as massas de ar e de água circulam no sentido sul-norte até o [Equador], e depois começam a descer pela costa do Brasil. Sabíamos da existência de objetos trazidos pela corrente da África até o Brasil, como boias de pescadores sul-africanos que foram encontradas no litoral baiano. Pelos meus cálculos, qualquer objeto colocado à deriva sobre a corrente de Benguela, viajando a 0,8 nó (cerca de 1,482 km/h), chegaria à costa do Brasil em cinco ou seis meses, levado apenas pela força das águas e do vento. [...]

KLINK, Amyr. *Não há tempo a perder*. Rio de Janeiro: Foz/Tordesilhas, 2016. p. 83-86.

A travessia oceânica de Amyr Klink entre Namíbia e Brasil



O navegador Amyr Klink em uma de suas expedições à Antártida, em 2010.

Fontes: elaborado com base em KLINK, Amyr. *Cem dias entre céu e mar*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. s/p.; IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 45, 173.

No segundo parágrafo da página 95, quando o autor Haroldo Castro diz ter se perguntado sobre qual “cidade brasileira estaria do outro lado do Oceano Atlântico”, o nome da cidade e do município citados indiretamente é Armação dos Búzios (RJ), e o autor apresenta sua latitude aproximada (suas coordenadas geográficas corretas são: latitude 22° 44' 49" S; longitude: 41° 52' 55" O).

TEXTO 2: Haroldo Castro é fotógrafo, jornalista e diretor de documentários. Durante nove meses, ele e Mikael – um de seus filhos – realizaram uma expedição jornalística na África. Percorreram de carro 40 mil quilômetros por 18 países desse continente com o objetivo de retratar povos, culturas e iniciativas ambientais pouco conhecidas.

“[...] Swakop é o **point** do verão na Namíbia e os moradores da capital [Windhoek], para sair da aridez do planalto, passam feriados e fins de semana no litoral. Mas a água do mar e a areia não são convidativas. Checo Odé [nome dado ao GPS] e me pergunto que cidade brasileira estaria do outro lado do Oceano Atlântico, nessa mesma latitude de 22° 42’ Sul. Descubro que, em frente à **frígida** Swakop, a 5000 quilômetros de distância, está a encantadora Búzios. Sonho com uma praia tropical, não com um litoral desértico!

Por que tanta disparidade? A culpada é Benguela, uma corrente de água gelada de 200 a 300 quilômetros de largura que aflora perto do Cabo da Boa Esperança, sobe a costa oeste da África do Sul, envolve todo o litoral da Namíbia e, depois de tocar o sul de Angola, dá uma guinada à esquerda em direção ao centro do Oceano Atlântico. É a fria Benguela que criou os inúmeros desertos da região austral da África e que continua sendo responsável pela baixa taxa de evaporação de água e, em consequência, pela rara chuva. Em compensação, o fluxo traz uma riqueza marinha invejável: as águas gelidas, ricas em **plânctons**, afloram à superfície e criam um ambiente ideal para a reprodução de sardinhas, anchovas e outras espécies.



Para o namibiano, praia é sinônimo de pescaria e não de banho de mar. [...] Entrar na água, nem pensar, de tão fria que ela é, mesmo em pleno verão. [...]

CASTRO, Haroldo. *Luzes da África: pai e filho em busca da alma de um continente*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012. p. 117-118.



**Point**

Lugar frequentado por muitas pessoas.

**Frígido**

Com baixa temperatura; frio, gelado.

**Plâncton**

Do grego *plagktós*, que significa errante, que deriva; organismo microscópico que se desloca de acordo com o movimento das águas nas quais vive e serve de alimento básico para muitos animais nos ecossistemas aquáticos.

**Interprete**

1. Identifique a corrente marítima mencionada nos dois textos.
2. Que texto trata essa corrente marítima como um fator geográfico do clima? Explique.

**Argunte**

3. Imagine que você precisa convencer alguém de que é possível realizar a travessia entre o continente africano e o Brasil em um barco a remo. Reúna informações do texto 1 e o que aprendeu até agora em suas aulas de Geografia para enfrentar esse desafio.

**Contextualize**

4. Compare e identifique, por meio de uma lista, as informações geográficas contidas nos textos. Em seguida, avalie e discuta com os colegas de que maneira o raciocínio e a pesquisa com base em informações geográficas podem ajudá-los a resolver problemas no dia a dia.

Haroldo Castro durante a sua expedição “Luzes da África”, Etiópia (2019).

3. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos organizem e expressem, com suas palavras, ideias e argumentos que demonstrem ser possível realizar a travessia entre África e Brasil em um barco a remo como fez Amyr Klink, que aplicou conhecimentos geográficos na organização da viagem e contou com o suporte técnico necessário.

4. Os textos fornecem informações de localização. No primeiro, citam-se: regularidade dos alísios de sudeste, condições meteorológicas e climáticas, regime e sistema de correntes marítimas, diferenças de temperatura, sentido de circulação sul-norte das massas de ar e de água no Atlântico Sul e a corrente marítima de Benguela. No segundo, apontam-se: aridez, latitude, corrente marítima de Benguela, desertos, taxa de evaporação e precipitação, entre outros. Tais informações são úteis na resolução de problemas cotidianos. Isso demanda conhecimento e uso correto dos conceitos geográficos, exercício do pensamento espacial e realização de pesquisas de acordo com objetivos específicos. Oriente os alunos a reconhecer que informações geográficas isoladas pouco contribuem para o entendimento do mundo.

Nas atividades 3 e 4, estimule os alunos a identificar pseudociência nas explicações geográficas indicadas no texto da seção, reforçando a importância do método científico na aplicação dos conceitos geográficos.

**Respostas**

1. Corrente marítima de Benguela. Peça que localizem essa corrente marítima no mapa da seção e no planisfério da página 92.
2. A corrente marítima é tratada como um fator geográfico do clima no texto 2. O autor compara o clima de Swakop com o de Armação dos Búzios, aplicando princípios do raciocínio geográfico como: analogia, conexão, diferenciação, extensão e localização. Assim, explica diferenças climáticas entre as localidades e relaciona a corrente marítima de Benguela com a presença dos desertos da região sul da África. A temperatura das águas da corrente não favorece a evaporação de suas águas e, por isso, ocorre escassez de chuvas nessa área.

Aqui, é importante introduzir os alunos nos conteúdos geomorfológicos. Saliente que o relevo é um fator geográfico do clima, mas também destaque o papel do clima na formação do relevo, evidenciando relações e influências recíprocas. As diversas formas de relevo serão estudadas mais detalhadamente na Unidade 5. Realize a leitura da fotografia desta página e chame a atenção para a legenda. Associe o Planalto da Borborema com as secas no Sertão nordestino, sendo sua presença um dos fatores condicionantes desse fenômeno climático. Se julgar pertinente, peça aos alunos que comparem um mapa físico do Brasil com um mapa climático.

Na leitura do bloco-diagrama, ressalte a perda de umidade da massa de ar no encontro com a vertente voltada para o mar, o que promove a precipitação. Discuta outros esquemas do mesmo tipo que apresentem situações no contexto brasileiro. Destaque novamente o papel das serras e dos planaltos nesse processo, que, geralmente, torna o litoral brasileiro mais úmido que o interior. Use um mapa físico para auxiliar a compreensão pelos alunos.



### Encosta

Declive na lateral de um morro, colina, serra ou montanha.

Na foto, ao fundo, aspecto da Serra do Mar, no município de Bertioga, SP (2018). No Brasil, há formas de relevo que dificultam o deslocamento de massas de ar úmidas provenientes do Oceano Atlântico para o interior do continente, como a Serra do Mar, na Grande Região Sudeste, e o Planalto da Borborema, na Grande Região Nordeste.

## O relevo

O relevo também pode influenciar o clima de uma localidade ou região porque, além de estar associado à altitude, sua forma e disposição influem na temperatura e na umidade ao facilitar ou dificultar a passagem dos ventos e a circulação das massas de ar.

As **linhas de cristas** ou **de relevo**, por exemplo – conjunto de pontos altos do relevo, alinhados segundo certas direções –, influem na direção dos ventos que se deslocam pelos vales formados entre as montanhas, exercendo influência no clima e no tempo atmosférico.

Devemos considerar também que algumas formas de relevo representam obstáculos para o deslocamento de ventos e de massas de ar, como ocorre no Brasil (foto). Nos Estados Unidos, a Serra Nevada, uma cadeia montanhosa do oeste, impede a passagem das massas de ar vindas do Oceano Pacífico, fato que explica chuvas e vegetação abundantes na **encosta** voltada para o oceano, enquanto na outra encosta o clima é mais seco e a cobertura vegetal não é tão abundante (bloco-diagrama).

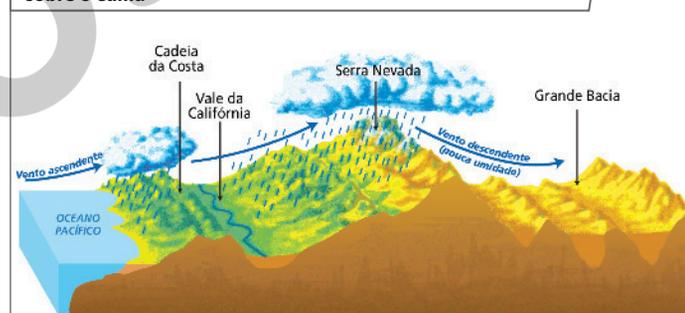


DELFIN MARTINS/PULSAR IMAGENS

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

### Influência das montanhas da porção oeste dos Estados Unidos sobre o clima

As massas de ar úmidas provenientes do Oceano Pacífico, ao encontrar montanhas de altas altitudes – a Serra Nevada –, elevam-se, o vapor de água que transportam se condensa e ocorrem chuvas. Do outro lado da encosta, a quantidade de chuva que cai é pequena ou quase nula, pois quando essas massas de ar aí chegam já perderam quase toda a sua umidade na encosta voltada para o oceano. O ar seco explica a formação do Deserto da Grande Bacia, que não está distante da cidade de Los Angeles, nos Estados Unidos.



VAGNER VARGAS/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: MARRERO, Levi. *La Tierra y sus recursos*. 19. ed. Caracas: Cultural Venezolana, 1975. p. 107.

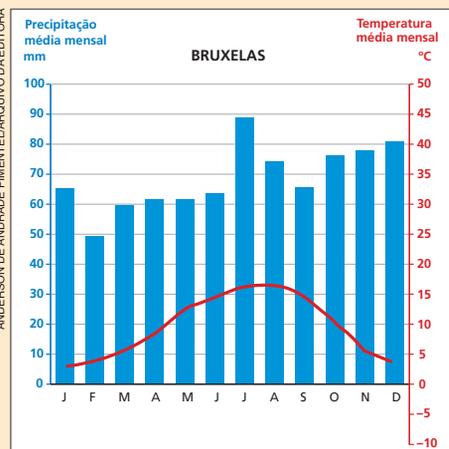
Nota: Ilustração artística para fins didáticos.



## Mochila de ferramentas

### Climograma: um recurso para interpretar o clima

O climograma é uma associação de dois gráficos (colunas e linhas) que permite analisar o nível de precipitação e a variação mensal das temperaturas médias de determinada localidade. Essa associação tem dois eixos verticais: o da esquerda representa a precipitação; e o da direita, as temperaturas. No eixo horizontal, marcam-se os meses do ano; as médias de temperatura são representadas por uma linha, geralmente vermelha, e as precipitações por colunas na cor azul.



Fonte: CHARLIER, Jacques (org.). *Atlas du 21<sup>e</sup> siècle* 2013. Paris: Nathan, 2012. p. 182.

É importante lembrar que, se a localidade estiver no Hemisfério Sul, os meses mais quentes serão entre dezembro e março e, se estiver no Hemisfério Norte, serão entre junho e setembro, meses que correspondem ao verão em cada hemisfério.

#### Como fazer

Para elaborar um climograma, precisamos ter acesso aos dados de médias de precipitação e de temperatura coletados de uma estação meteorológica. Em nosso exemplo, utilizaremos os dados da cidade de Curitiba.

#### Cidade de Curitiba: médias de precipitação e de temperatura

Mês	Precipitação média (mm)	Temperatura média (°C)
Janeiro	165	19
Fevereiro	142	20
Março	127	19
Abril	90	17
Maio	99	14
Junho	98	12
Julho	89	13
Agosto	74	14
Setembro	115	15
Outubro	134	16
Novembro	124	18
Dezembro	150	19

Fonte: EMBRAPA. Banco de dados climáticos do Brasil. Disponível em: <https://www.cnpq.embrapa.br/projetos/bdclima/balanco/resultados/pr/166/balanco.html>. Acesso em: 8 nov. 2021.

- 1 Trace o eixo horizontal com os meses do ano e anote as iniciais de cada mês.
- 2 Desenhe o eixo vertical das precipitações médias mensais à esquerda. Divida o espaço proporcionalmente. Em nosso exemplo, cada marcação representa 10 mm de chuvas.
- 3 Marque um traço à altura da precipitação média de cada mês.
- 4 Desenhe uma barra azul para cada precipitação mensal.
- 5 Desenhe o eixo vertical das temperaturas médias mensais à direita. Divida o espaço proporcionalmente. Em nosso exemplo, cada marcação representa 5 °C.
- 6 Marque um ponto à altura da temperatura média de cada mês.
- 7 Ligue os pontos com uma linha vermelha para obter a curva de temperaturas médias.

1. Em que meses ocorrem as maiores temperaturas médias em Bruxelas? E em Curitiba?
2. Em que hemisfério está localizada a cidade de Bruxelas? Como se conclui isso com base apenas no climograma?

### Respostas

1. Em Bruxelas, as maiores temperaturas ocorrem nos meses de julho e agosto; em Curitiba, nos meses de dezembro a março.
2. No Hemisfério Norte. Essa informação pode ser deduzida com base no climograma porque as médias de temperaturas mais frias ocorrem entre dezembro e março, que correspondem aos meses de inverno nesse hemisfério.

### Interdisciplinaridade

O conteúdo desta seção favorece o desenvolvimento da habilidade EF06MA31, do componente curricular Matemática, na medida em que trabalha a leitura e a interpretação de um gráfico, no caso um climograma. Destaque os elementos constitutivos do climograma (título, eixos, fontes e datas) e explique como são calculadas as médias de precipitação e de temperatura. Se julgar oportuno, trabalhe o cálculo da média aritmética em conjunto com o professor de Matemática.

### Atividade complementar

Caso o seu município disponha de dados relativos às médias mensais de precipitação e de temperatura, sugira aos alunos que elaborem um climograma. Assim, haverá maior sentido para o aprendizado do aluno. Proponha que reflitam sobre as relações expressas no climograma e as atividades agrícolas realizadas no município, como época do preparo da terra, do plantio e da colheita. Se for o caso, relacione também o climograma com as festividades ao ar livre e outras atividades cotidianas.

## Percurso 14

Este Percurso aborda as características dos tipos de clima do mundo e do Brasil. Localize cada tipo de clima no planisfério e relacione-o ao respectivo climograma.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE03

O Percurso 14 aprofunda os conhecimentos sobre as interações de distintos componentes do clima que, combinados entre si, resultam em padrões climáticos diferenciados. Com o conteúdo estudado, os alunos aprimorarão suas habilidades de descrever e compreender as relações do clima com a circulação geral da atmosfera e das águas oceânicas, com a ação humana e com fatores geográficos, como latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, vegetação, correntes marítimas, solo e relevo.

## PERCURSO

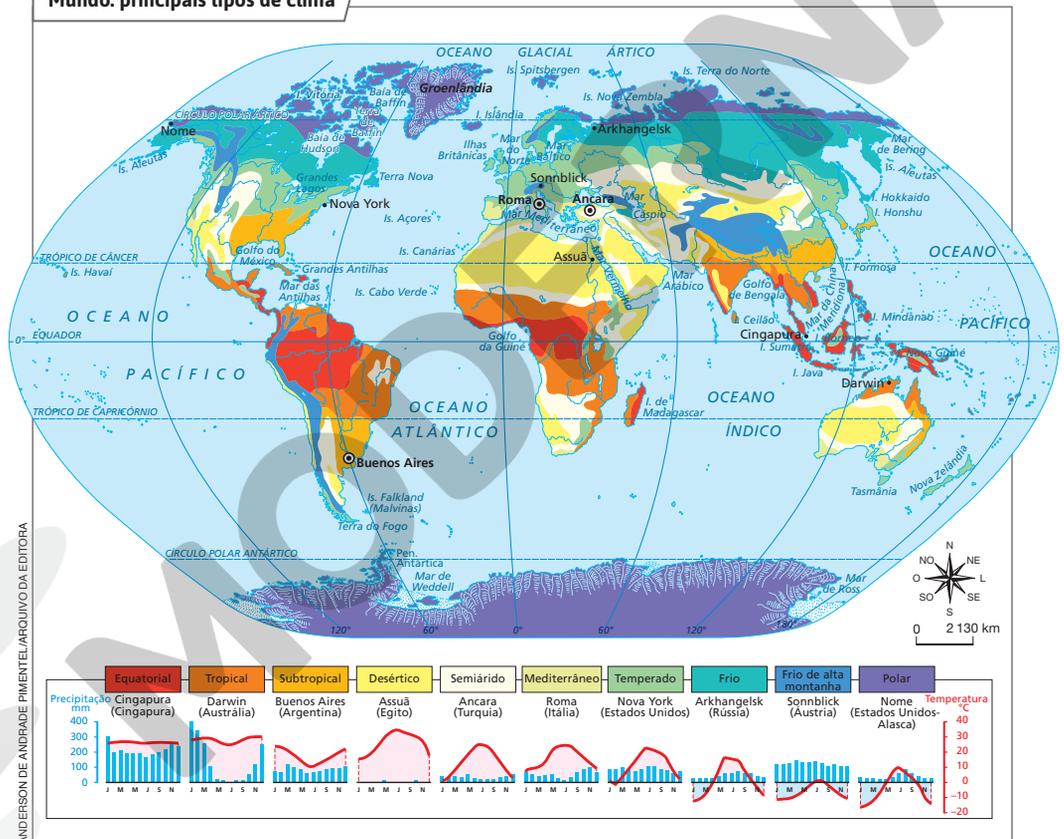
# 14

# Os climas do mundo e do Brasil

## 1 Os climas do mundo

Como estudamos anteriormente, o clima é influenciado pela incidência dos raios solares sobre a Terra, pela circulação das massas de ar, pelos ventos e por fatores geográficos, como latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, vegetação, correntes marítimas, solo, relevo e ação humana. Esse conjunto de influências dá origem a diversos tipos de clima.

### Mundo: principais tipos de clima



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 20.

98

### Interdisciplinaridade

Trabalhe com o professor de Ciências na implantação de um pequeno posto meteorológico no pátio da escola. Explique e providencie os principais aparelhos meteorológicos: termômetro, barômetro, higrômetro, pluviômetro e biruta. Um grupo de alunos pode realizar a leitura e o registro dos dados em tabelas. Oriente-os a transformar as informações tabuladas em gráficos e, depois, exponha-os em um mural na escola.

Leia, nos quadros, características dos principais tipos de clima do mundo.

**Clima equatorial:** abrange as regiões de baixa latitude, próximas ao Equador. É um tipo de clima quente e úmido, com pequena amplitude térmica anual.

**Clima tropical:** ocorre principalmente entre os trópicos de Câncer e Capricórnio. Caracteriza-se por médias térmicas elevadas na maior parte dos meses do ano e por uma estação mais seca e uma mais chuvosa.

**Clima subtropical:** abrange áreas aproximadamente entre 30° e 35° de latitude, ao norte e ao sul. De modo geral, o verão é quente e o inverno é frio. As chuvas distribuem-se ao longo do ano.

**Clima desértico:** abrange áreas do globo terrestre localizadas, aproximadamente, entre 20° e 45° de latitude, tanto ao norte quanto ao sul. As chuvas são muito escassas. Quanto à temperatura, pode ser quente, como no Deserto do Saara, na África, ou frio, como no Deserto de Gobi, na China e na Mongólia.

**Clima semiárido:** geralmente ocorre nas bordas das áreas de clima desértico. O efeito da continentalidade é acentuado e, em muitos casos, o relevo elevado dificulta a penetração de massas de ar úmidas. O índice pluviométrico é baixo, e a temperatura varia em função da latitude.

**Clima mediterrâneo:** além de abranger áreas no entorno do Mar Mediterrâneo, surge no oeste dos Estados Unidos e do Chile e no sul da África do Sul e da Austrália. Apresenta verões quentes e secos e invernos com temperaturas amenas e chuvas modestas.

**Clima temperado:** ocorre nas regiões da Terra localizadas aproximadamente entre os trópicos e os círculos polares de cada hemisfério. As médias térmicas anuais variam entre -4 °C e 18 °C.

**Clima frio:** clima das regiões situadas ao sul do Círculo Polar Ártico. O inverno é rigoroso. No verão, as médias térmicas ficam em torno de 15 °C a 20 °C. As regiões submetidas ao clima frio são pouco povoadas.

**Clima frio de alta montanha:** ocorre em montanhas de elevadas altitudes da Terra. As médias térmicas são baixas, entre -2 °C e -10 °C, com frequente precipitação de neve e geleiras nos picos montanhosos.

**Clima polar:** ocorre nas áreas polares. Os invernos são longos, e as geleiras, permanentes. Há muita precipitação de neve, e a média de temperatura anual é inferior a 0 °C.

Nos climogramas da página anterior, identifique as cidades de clima mais seco, mais úmido, mais quente e a de clima mais frio. Estabeleça uma relação entre as características climáticas de cada uma e sua localização na Terra.

Assuá, que apresenta o clima mais seco e as médias de temperatura mais elevadas, está na região do Trópico de Câncer, próxima à latitude de 30° N. Cingapura, a cidade mais úmida, está na região equatorial, onde a insolação propicia a alta evaporação da água da superfície e dos oceanos. Sonnblick, em zona temperada e elevada altitude, apresenta o clima mais frio entre as cidades em destaque no mapa, com temperaturas negativas durante a maior parte do ano.

Leia com os alunos a caracterização de tipos climáticos. Explique que, em virtude da pequena escala do mapa, as variações regionais e locais não são observáveis, sendo, portanto, informações de caráter generalizante. Esses tipos de clima, nas áreas onde predominam, podem não ser exatamente da maneira enunciada, pois a presença de fatores geográficos locais pode alterar suas características.

#### Atividade complementar

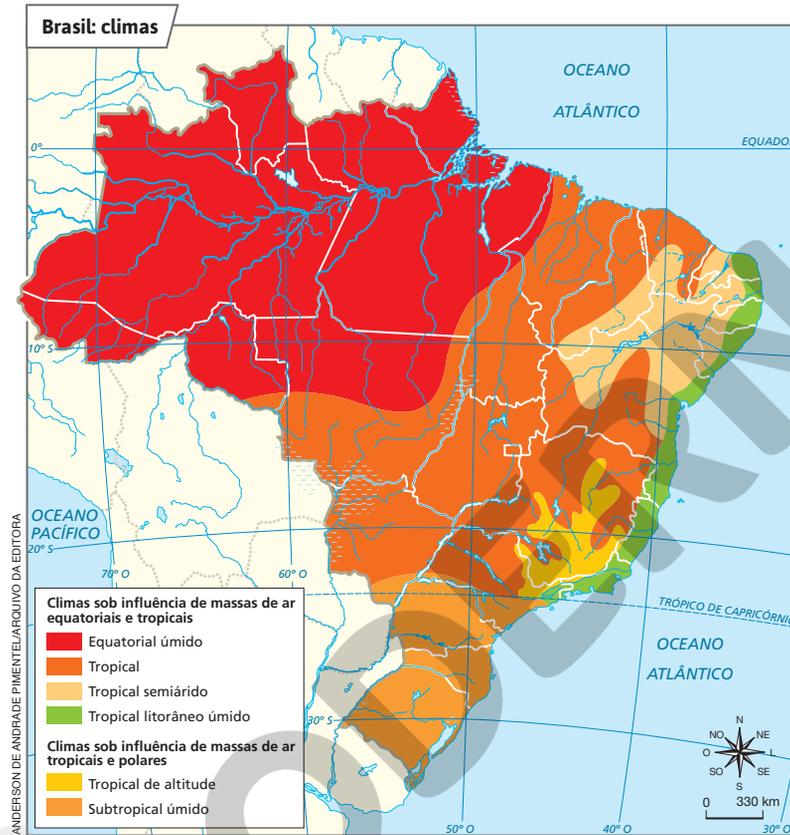
Divida a turma em pelo menos cinco grupos. Peça a cada grupo que escolha dois climas distintos de modo que nenhum tipo de clima se repita e todos sejam contemplados. Oriente-os a observar no planisfério da página 98 a localização da ocorrência dos tipos de clima escolhidos. Os alunos devem pesquisar o nome de uma cidade que se localiza nessa área. Feito isso, peça que busquem informações sobre a latitude, a altitude, a precipitação média anual e a temperatura média anual. Depois, os alunos devem comparar essas informações com as descrições dos climas. As informações pesquisadas são compatíveis com a caracterização geral do clima? Solicite que justifiquem a constatação recorrendo aos dados resultantes da pesquisa realizada.

Para correlacionar a variação de tipos de clima com a grande extensão latitudinal do Brasil por meio do mapa desta página, recupere os conhecimentos prévios dos alunos sobre as coordenadas geográficas, estudadas no Percorso 6 da Unidade 2.

Oralmente, discuta a distribuição dos tipos de clima no Brasil remetendo aos fatores geográficos que a condicionam. Propicie um momento de observação e interpretação do mapa "Brasil: climas" e do mapa "Brasil: massas de ar" da página 82. Peça aos alunos que comparem as informações de ambos para responder à questão proposta. Aprofunde esse exercício de comparação para que os alunos percebam as conexões entre os fenômenos. Proponha que comparem o mapa climático com o mapa físico ou com o mapa de vegetação do Brasil, por exemplo, e questione que relações eles percebem. Solicite que justifiquem suas respostas com base nos conhecimentos adquiridos durante o estudo dos Percursos. Aproveite para avaliar a apreensão dos conteúdos trabalhados até aqui e fazer as explicações necessárias em caso de dúvidas.

## 2 Os climas do Brasil

Considerando que o território brasileiro está localizado, em sua maior parte, na zona tropical – área mais iluminada e aquecida pelos raios solares – e que apresenta, de forma geral, relevo de baixas altitudes, predomina no Brasil o clima quente. Quanto à umidade, o território é bem regado pelas chuvas graças à ação de massas de ar úmidas, com exceção do Sertão nordestino, cujo clima é semiárido.



Qual é o clima predominante na unidade da federação em que você vive? Cite suas principais características.

Observe novamente o mapa "Brasil: massas de ar", na página 82, e aponte que massa(s) de ar influencia(m) esse tipo de clima.

As respostas às questões propostas dependem da unidade da federação. É interessante que os alunos relacionem as características das massas de ar com as dos tipos de clima: os climas mais úmidos são influenciados, de maneira geral, pelas massas úmidas, por exemplo.

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 119.

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

### ■ Clima equatorial úmido

No clima equatorial úmido, a temperatura média anual é superior a 25 °C, a amplitude térmica anual é pequena e as chuvas são abundantes, superiores a 2000 milímetros (mm) anuais. É, portanto, um clima quente e bastante úmido.

### ■ Clima tropical

Com temperatura média anual de 18 °C, o clima tropical predomina no Brasil e pode ser dividido em quatro subtipos, de acordo com o regime das chuvas: **tropical do Brasil Central, tropical semiárido do Sertão do Nordeste, tropical litorâneo úmido e tropical de altitude.**

100

### Competência

Associe o tipo de clima, o uso da terra e as atividades econômicas para que os alunos exercitem a Competência Específica de Geografia 2: "Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história". Explique que o clima pode ser um elemento que condiciona certas atividades, mas que as condições impostas aos seres humanos pelo clima podem ser subvertidas para que certas atividades se realizem, como atesta a agricultura irrigada realizada no Sertão nordestino. Comente em mais detalhes a agricultura, cuja diversidade no Brasil e no mundo está relacionada com os diferentes fatores geográficos do clima, pois eles exercem influência nas médias anuais de temperatura e precipitação que afetam positivamente ou negativamente o plantio, a colheita, a armazenagem, o transporte, a comercialização e os preços dos produtos.

## Clima tropical do Brasil Central

O período de chuvas ocorre no final da primavera (novembro) e no verão (dezembro a março); e a estiagem, no inverno. Esses períodos regulam a atividade agrícola: o preparo do solo ocorre durante a seca; e o plantio, um pouco antes das chuvas.

## Clima tropical semiárido do Sertão do Nordeste

A temperatura média anual é elevada, superior a 25 °C. É caracterizado por baixa precipitação, inferior a 1 000 mm anuais e, em certas áreas, inferior a 600 mm. As chuvas são irregulares, com períodos de estiagem que podem se prolongar por vários anos, causando grandes perdas aos agricultores e escassez de alimentos para a população sertaneja.

## Clima tropical litorâneo úmido

Ocorre no litoral brasileiro, do Rio Grande do Norte a São Paulo. Essa porção do país recebe massas de ar úmidas provenientes do Oceano Atlântico (massa Tropical atlântica), ocasionando chuvas que variam de 1 200 mm a 2 000 mm anuais. As médias térmicas anuais são mais elevadas na porção litorânea da Grande Região Nordeste (superiores a 24 °C) e menos elevadas nos litorais do Espírito Santo, do Rio de Janeiro e de São Paulo (superiores a 20 °C).

## Clima tropical de altitude

Ocorre nos estados de Minas Gerais e São Paulo e do Espírito Santo e Rio de Janeiro em locais de altitudes mais elevadas, como as serras do Mar, da Mantiqueira, do Espinhaço e da Canastra. As temperaturas médias anuais são inferiores a 20 °C, e as chuvas, superiores a 1 500 mm por ano. Nas encostas das serras voltadas para o mar, a precipitação é maior.

## ■ Clima subtropical úmido

Esse tipo de clima abrange uma porção do território brasileiro, ao sul do Trópico de Capricórnio, situada em uma zona de iluminação da Terra menos aquecida pelos raios solares.

As temperaturas médias anuais são inferiores a 20 °C, e as chuvas são bem distribuídas no decorrer do ano, situando-se, dependendo da localidade, entre 1 200 mm e 1 500 mm anuais.

Mais diretamente sob a influência da massa de ar Polar atlântica, essa porção do território apresenta invernos mais frios, e em alguns anos ocorre a queda de neve e geadas, principalmente nas serras dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul.



### NAVEGAR É PRECISO

#### CPTEC/Inpe – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

<https://tempo.cptec.inpe.br/>

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) é o principal centro brasileiro fornecedor de dados sobre o clima e o tempo no Brasil. Nesse site, é possível ter acesso à previsão das condições do tempo nas principais cidades do país.

Amanhecer com geada na Serra Catarinense, situada em região de clima subtropical, no município de Urupema, SC (2020).



CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

101

## Interdisciplinaridade

Com o professor de Língua Portuguesa, peça aos alunos que examinem reportagens sobre as consequências sociais do inverno no sul do Brasil. Sensibilize-os em relação aos fatos que ocorrem nas comunidades. Peça que avaliem se as consequências sociais do inverno são positivas ou negativas. Solicite que reflitam sobre o que o poder público e a sociedade civil organizada poderiam fazer para evitar os efeitos negativos e ampliar os positivos. Peça que sistematizem as informações em um cartaz. Essa atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade EF69LP03 do componente curricular Língua Portuguesa, que se refere a identificar em reportagens o fato ou a temática retratada e a perspectiva de abordagem, como uma estratégia de leitura para compreender o sentido global do texto.

## Temas contemporâneos transversais

O conteúdo do Percurso serve para discutir os temas Saúde e Vida Familiar e Social. Incentive a curiosidade intelectual dos alunos sobre esses temas contemporâneos transversais, estimulando-os a pesquisar sobre os impactos das variações sazonais do clima na sua própria saúde e na saúde coletiva. Peça que reflitam sobre em que época do ano as pessoas estão mais sujeitas a contrair gripe, ou a ter insolação, por exemplo. Quais são as consequências das relações entre doenças e estações do ano para o número de atendimentos em hospitais? O que poderia ser feito pelas pessoas e pelo poder público para, coletivamente, minimizar esses problemas?

Cite o exemplo da produção de frutas em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA). De modo geral, a área em que esses municípios se localizam é marcada pelo clima tropical semiárido, com prolongados períodos de seca. A irrigação, com o uso da água do Rio São Francisco e seus afluentes, porém, permite que a fruticultura ocorra com elevada produtividade. Destaque que a elevada quantidade de radiação solar e calor, típica desse clima, recebida pelas frutas promove evaporação da água, tornando-as mais doces, o que aumenta a qualidade da produção.

## Respostas

1. Tempo atmosférico é a combinação passageira dos elementos do clima (temperatura, pressão e precipitação), enquanto clima é a sucessão habitual ou duradoura dos tipos de tempos atmosféricos.

2. Porque existem distintos elementos do clima – temperatura, pressão e precipitação atmosférica – que variam de uma localidade para outra da Terra, em virtude de fatores astronômicos, associados aos movimentos da Terra e à inclinação de seu eixo, e meteorológicos, relacionados aos movimentos da atmosfera terrestre.

3. Os principais fatores geográficos do clima são: latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, vegetação, correntes marítimas, solo e relevo.

4. Por causa de seu poder de reflexão, determinado pela sua cor: o solo de cor clara, com mais poder de reflexão, absorve menos a radiação solar que o solo de cor escura, com menos poder; assim, os solos de cor escura aquecem mais o ar atmosférico sobre eles, pois absorvem mais o calor.

5. Para responder às questões, oriente os alunos a consultar e relacionar as informações do mapa "Brasil: climas" (página 100), do texto da página 101 e do mapa "Brasil: divisão política" (atividade 7).

a) Clima tropical semiárido, que ocorre no Sertão do Nordeste, abrangendo vários estados: Bahia, Sergipe, Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Ceará.

b) Clima subtropical úmido, que abrange os estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul.

6. a) Clima polar. Apresenta inverno rigoroso, dificultando o povoamento. A média de temperatura anual é inferior a 0 °C.

b) Clima equatorial. Abrange toda a Região Amazônica. É quente e úmido, com pequena amplitude térmica anual.

c) Região equatorial do continente africano (Bacia do Rio Congo) e ilhas Sumatra, Java, Bornéu, Nova Guiné etc., na Ásia. Apresenta médias térmicas mensais elevadas, em torno de 27 °C, e alta pluviosidade (de 2 000 a 2 500 mm).



## Atividades dos percursos

13 e 14

Registre em seu caderno.

1. Faça a distinção entre os conceitos de tempo atmosférico e de clima.
2. Explique por que há grande diversidade de climas no mundo.
3. Os fatores geográficos são responsáveis pelas variedades climáticas regionais. Aponte quatro deles.
4. Por que o solo é um dos fatores geográficos do clima?
5. Indique a que tipos de clima do Brasil correspondem as características a seguir e cite pelo menos uma unidade da federação onde eles ocorrem.
  - a) Clima quente e baixa precipitação, havendo trechos com menos de 600 mm anuais e chuvas irregulares.
  - b) Clima com médias térmicas mais baixas se comparadas às de outras porções do território e que no inverno sofre a ação mais intensa da massa de ar Polar atlântica.
6. Observe o planisfério da página 98 e responda às questões.
  - a) Qual é o tipo de clima do extremo norte do continente americano? Aponte suas características.
  - b) Qual é o clima da América do Sul representado pela cor vermelha no mapa? Que parte do território brasileiro esse tipo de clima abrange?
  - c) O tipo de clima que você apontou na questão anterior ocorre em quais outras regiões da Terra? Quais são as características desse clima?
7. Observe o mapa e responda às questões.



Fonte: IBGE. Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 90.

8. A cidade de Campos do Jordão, situada a 1 628 metros de altitude, na Serra da Mantiqueira, no estado de São Paulo, é um polo turístico, principalmente no inverno, quando atinge temperaturas próximas de 0 °C. Aponte o fator geográfico que influencia fortemente as características climáticas dessa cidade.

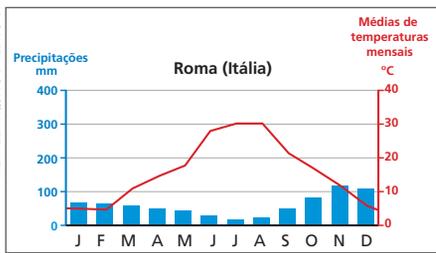
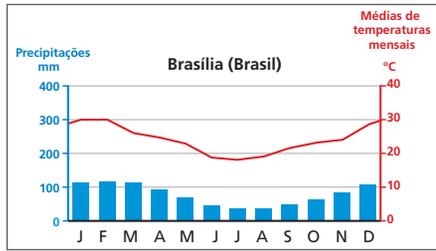
102

7. a) Aracaju está mais próxima do Equador do que a cidade de Florianópolis, por isso recebe maior quantidade de energia solar e tem médias térmicas maiores. Florianópolis, ao sul do Trópico de Capricórnio, recebe menor quantidade de energia solar e tem médias térmicas menores.

b) A cidade de Cuiabá, no interior do Brasil, tem maior amplitude térmica que Vitória, localizada no litoral. Por causa das diferentes velocidades de absorção e irradiação da energia solar pela água e pelas terras emersas, quanto mais próximo do litoral estiver um local, mais úmido será seu clima e menor será a variação de temperatura.

8. Entre os fatores geográficos responsáveis pelas baixas temperaturas na cidade de Campos do Jordão (SP), destaca-se a altitude, pois a cidade localiza-se a 1 628 metros de altitude.

9 Observe os climogramas e responda às questões.



Fonte: Capital: L'encyclopédie du monde 2006. Paris: Nathan, 2005. p. 162, 340.

- No mês de julho, qual das duas capitais apresentou maior precipitação?
- Com base nas médias de temperatura, é possível afirmar que essas cidades estão em estações do ano diferentes? Explique sua resposta.
- Os climogramas representam quais tipos de clima que você estudou?

10 Calcule a amplitude térmica anual das cidades listadas no quadro.

Cidade	Média da temperatura	
	Janeiro	Julho
Buenos Aires (Argentina)	23,0 °C	10,0 °C
Brasília (Brasil)	22,0 °C	19,0 °C
Atenas (Grécia)	9,5 °C	28,0 °C
Copenhague (Dinamarca)	0 °C	18,0 °C
Tóquio (Japão)	3,0 °C	24,5 °C
Lagos (Nigéria)	27,0 °C	25,5 °C

Fonte: Calendario Atlante De Agostini 2014. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 2013. p. 50-54.

- Explique por que a posição das regiões em relação ao Equador tem influência sobre o clima.
- Descreva de que forma a proximidade de uma localidade com os oceanos influencia o clima.
- Este mapa indica três cidades do estado de Pernambuco que recebem quantidade semelhante de insolação durante o ano, mas têm características climáticas diferentes, como mostra o quadro.



Fonte: IBGE. Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 167.

	Altitude (m)	Latitude	Temperatura média anual (°C)	Precipitação média anual (mm)
Recife	4,5	8° 03'S	25,5	2457
Garanhuns	822	8° 53'S	20,5	869
Cabrobó	342	8° 30'S	25,8	517

Fontes: EMBRAPA. Banco de dados climáticos do Brasil. Disponível em: <https://www.cnpq.embrapa.br/projetos/bdclima/>; NOAA. Satellite and information service. Disponível em: <https://www.nesdis.noaa.gov/>. Acessos em: 9 dez. 2021.

- Por que as três cidades pernambucanas recebem praticamente a mesma quantidade de insolação ao longo do ano?
- Por que, mesmo recebendo a mesma quantidade de insolação, essas três cidades apresentam características climáticas diferentes?
- De acordo com o quadro, a temperatura média anual de Garanhuns é 5 °C inferior à do Recife. O que justifica essa diferença?

103

9. a) O período de junho a agosto é a fase mais seca no clima das duas cidades. Brasília, porém, apresenta maior volume médio de chuvas.

b) Sim, pois enquanto Roma passa por seu período mais quente do ano, que geralmente indica o verão, o mês de julho é o mais frio em Brasília. Trata-se do verão no Hemisfério Norte e do inverno no Hemisfério Sul.

c) Roma: clima mediterrâneo; Brasília: clima tropical do Brasil Central.

10. De cima para baixo: 13,0 °C; 3,0 °C; 18,5 °C; 18,0 °C; 21,5 °C; 1,5 °C. Aproveite os dados do quadro e pergunte em quais hemisférios essas cidades se localizam.

11. A quantidade de energia solar é maior em pontos mais próximos do Equador, por causa do ângulo de incidência dos raios solares.

12. Localidades mais próximas do oceano apresentam amplitude térmica menor. Isso ocorre porque a absorção e a liberação da energia solar ocorrem mais lentamente nos oceanos e mares, se comparadas às terras emersas.

13. a) As cidades recebem a mesma quantidade de insolação ao longo do ano porque estão em latitudes semelhantes.

b) Porque outros fatores climáticos (além da latitude) influenciam nas médias de temperatura e precipitação, por exemplo, a altitude e a menor ou maior proximidade da localidade em relação ao oceano. A questão permite desenvolver o raciocínio geográfico por meio dos princípios de localização, analogia e diferenciação.

c) Garanhuns está localizada em uma altitude mais elevada (822 metros) do que Recife, cuja altitude é próxima à do nível do mar.

A atividade 13 permite avaliar o aprendizado dos alunos sobre os fatores geográficos do clima. Oriente os alunos na leitura e interpretação do mapa e do quadro e, por meio das questões, realize a avaliação de processo sobre os conhecimentos adquiridos nesta unidade a respeito de alguns fatores geográficos do clima.

### Atividade complementar

Para incrementar as atividades 11 e 12, peça aos alunos que, em grupo, pesquisem dados e exemplos que provem a afirmação de que "a posição das regiões em relação ao Equador e a proximidade ou não dos oceanos têm uma influência muito importante sobre todos os climas". Na sequência, eles devem elaborar uma apresentação de slides para comunicar o resultado da pesquisa à turma. Assim, ao pesquisarem informações e exemplos reais para sustentar uma afirmação, estarão exercitando a argumentação. Ao mesmo tempo, a atividade propicia que tenham uma postura ativa na seleção, organização e comunicação de informações, fazendo uso pedagógico da tecnologia. No momento da pesquisa, oriente os alunos indicando boas fontes de informação. Solicite que os grupos criem apresentações objetivas, com equilíbrio entre texto e imagens. No momento da apresentação oral, contribua para que estabeleçam uma comunicação direta e cativante.

## Percurso 15

Este Percurso proporciona aos alunos a oportunidade de relacionar e analisar o clima e a vegetação de modo indissociável. Consideram-se, para isso, a distribuição de componentes físico-naturais no planeta e a biodiversidade. O conteúdo destes estudos inclui também atividades que possibilitam a elaboração de um perfil das diferentes fisionomias da vegetação que compõem uma paisagem.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE05
- EF06GE09
- EF06GE11

Tendo em vista o desenvolvimento da habilidade EF06GE05, sugerimos a leitura do mapa e das fotografias presentes no Percurso. Comente com os alunos que os tipos de vegetação natural de uma área são influenciados pelos elementos climáticos (sobretudo temperatura e umidade) – responsáveis, entre outros aspectos, pela fisionomia da vegetação, altura das plantas, forma das folhas, espessura dos caules etc. –, como também por outros fatores (tipos de solo, relevo, altitude, proximidade de cursos de água etc.), e que a variada associação entre eles resulta em diferentes paisagens vegetais não representadas no planisfério desta página em virtude da escala.

A construção de um perfil de vegetação, relacionada ao desenvolvimento da habilidade EF06GE09, aguça a percepção dos alunos para as características fisionômicas da vegetação e pode servir como ponto de partida para a descrição das diferentes formações vegetais.

Na caracterização das vegetações, são mencionadas atividades antrópicas que resultam na devastação e na perda de biodiversidade, tema relacionado à habilidade EF06GE11.

## PERCURSO

# 15

# Terra: grandes paisagens vegetais naturais

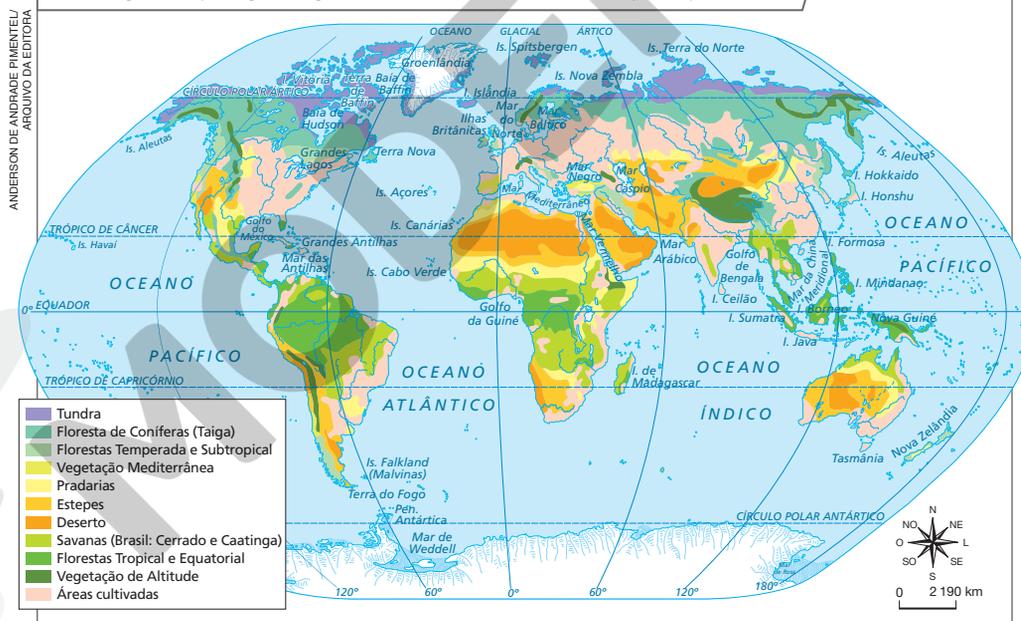
## 1 Vegetação natural ou nativa

A **vegetação natural** ou **nativa** corresponde à vegetação original do planeta, que se desenvolveu no decorrer do tempo geológico, segundo os tipos de clima e de solo de cada região.

### ■ Terra: principais tipos de vegetação natural

Há vários tipos de vegetação natural na Terra. A maior parte, porém, já foi modificada ou completamente devastada por meio de atividades como a agricultura, a pecuária, a expansão urbana e a exploração madeireira, que afetaram a biodiversidade terrestre (observe o planisfério). Para identificar quais formações vegetais sofreram maiores ações humanas, consulte o planisfério da atividade 4, na página 118, comparando-o com este outro.

### Mundo: grandes paisagens vegetais naturais e áreas modificadas pela ação humana



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 22.

104

As paisagens vegetais naturais e sua distribuição estão diretamente associadas ao clima; por isso, trabalhe com os mapas “Mundo: principais tipos de clima”, da página 98, e “Brasil: climas”, da página 100.

Ressalte as alterações das formações vegetais causadas pela ação humana. Para isso, peça aos alunos que observem o planisfério desta página.

## Tundra

Tipo de vegetação que ocorre, predominantemente, na região interior do Círculo Polar Ártico, formada por **musgos** (nas baixadas úmidas), **líquens** (nas porções mais elevadas do terreno, onde o solo é mais seco) e plantas de pequeno porte que florescem após o degelo e servem de alimento para animais, como a rena (foto A).

## Floresta de Coníferas (Taiga)

Também chamada de Floresta Boreal, ocorre nas altas latitudes do Hemisfério Norte, em regiões de clima temperado. É formada principalmente por coníferas e pinheiros (foto B). A exploração madeireira para a fabricação de papel é uma das principais causas de sua devastação. Atualmente, há iniciativas de reflorestamento que buscam reverter essa situação.

## Florestas Temperada e Subtropical

Típicas dos climas temperado e subtropical, são encontradas em médias latitudes e sob maior influência da maritimidade que a Floresta Boreal. São menos densas que as florestas Tropical e Equatorial e têm menor diversidade de espécies vegetais e animais em relação a essas florestas. Entre as espécies mais comuns, predominam carvalhos e faias (foto C).

Após intensa devastação, os fragmentos de Floresta Temperada que restaram têm sido transformados em reservas protegidas.



Aspecto da Tundra, no outono, em Oppland, Noruega (2019).



Vista da Floresta de Coníferas ou Taiga, na região de Krasnoyarsk, Rússia (2021).



Aspecto da Floresta Temperada, no outono, no Parque Provincial Algonquin, em Ontário, Canadá (2018).



### Musgo

Nome dado a várias plantas que formam uma espécie de limo sobre o solo, no tronco de árvores etc.

### Líquén

Vegetal formado pela associação de uma alga microscópica e um fungo; cresce no solo de florestas, sobre troncos ou ramos de árvores.

## Atividade complementar

Para aprofundar a associação entre os tipos climáticos e as características das paisagens vegetais, solicite aos alunos que construam uma tabela, em duas ou três folhas de papel em branco, contendo três colunas e dez linhas. Instrua-os a preencher a primeira linha, da primeira coluna, com o título *Tipo de vegetação natural*; a primeira linha, da segunda coluna, com o título *Principais características da vegetação*; e a primeira linha, da terceira coluna, com o título *Tipos de clima predominantes*. Abaixo da primeira linha, da primeira coluna, as nove linhas subsequentes devem ser preenchidas com os tipos de paisagens vegetais (Tundra, Floresta de Coníferas, Florestas Temperada e Subtropical, Pradarias e Estepes, Vegetação Mediterrânea, Vegetação de Deserto, Savana, Florestas Tropical e Equatorial e Vegetação de Altitude) apresentados nas páginas 105 a 107. Os alunos podem criar pequenas ilustrações para retratar cada uma das paisagens vegetais, tornando a tabela mais colorida e atrativa. Na sequência, sugere-se que os alunos completem as linhas da segunda coluna com as principais características de cada um dos tipos de vegetação indicados na primeira coluna. Oriente-os a criar pequenas frases ou a usar palavras-chave para destacar os principais aspectos de cada uma delas. Na terceira coluna, os alunos devem identificar e indicar os tipos climáticos predominantes em cada tipo de paisagem vegetal. O objetivo da atividade é instruir os alunos na sistematização dos conteúdos estudados, contribuindo com o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de organizar o conhecimento acessado.

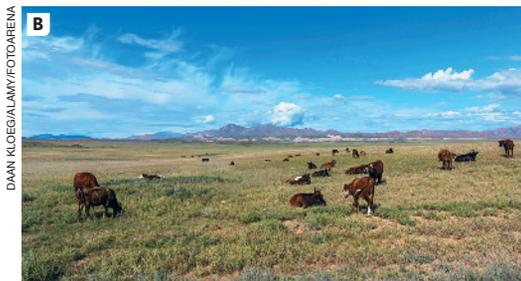
Recorra às paisagens representadas nas fotos A, B e C para explicar as características de cada paisagem vegetal. Peça aos alunos que descrevam essas paisagens. Pergunte se já as conheciam por meio de filmes, revistas, desenhos ou outros materiais jornalísticos e midiáticos. Valorize o repertório que eles têm, partindo do que sabem para aprofundar e sistematizar os conhecimentos.

Leia e discuta com os alunos as palavras dos glossários, colaborando para que eles compreendam o texto. Peça que se manifestem quando houver outras palavras desconhecidas e dê as explicações necessárias.

Explique que nas pradarias da Rússia e da Ucrânia encontra-se um dos solos de maior fertilidade química natural do mundo, o *tchernoziom* (do russo *tcherno*, negrume; e *ziom*, terra), com horizonte A espesso, relativamente escuro e rico em matéria orgânica. Relacione esse fato à ocorrência de solos com características semelhantes no Brasil, em pequenas áreas de solos originários do basalto, informando aos alunos que, na classificação brasileira de solos, a maior parte deles poderia ser classificada como chernossolos (na Argentina esse tipo de solo também ocorre, porém em área bem maior que no Brasil). Para mais informações, consulte: LIMA, Marcelo Ricardo de. *Uma análise das classificações de solo utilizadas no ensino fundamental*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola, 2004. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/Analiseclassificacaosolos.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2022.



Aspecto da vegetação de Pradaria no Colorado, Estados Unidos (2021).



Gado pastando em área de vegetação de Estepe na Mongólia (2019).



Vista de Vegetação Mediterrânea em Andaluzia, Espanha (2020).



Aspecto de Vegetação de Deserto na província de Chubut (região do Deserto da Patagônia), Argentina (2020).

## Pradarias e Estepes

As Pradarias ocorrem, sobretudo, em regiões de clima temperado, e as Estepes são encontradas em áreas semiáridas, desenvolvendo-se em uma faixa de transição entre climas tropicais e desérticos (como na região do Sahel, na África) e entre climas temperados e desérticos (como na Ásia Central). Por isso, as Estepes apresentam uma cobertura vegetal descontínua, com arbustos espinhentos ou tufos isolados que formam uma vegetação herbácea mais esparsa se comparada à das Pradarias.

Nessas formações vegetais, predominam as vegetações herbáceas, de altura variada, e as atividades agropecuárias são as principais causadoras do desgaste do solo, da devastação e da alteração da biodiversidade (fotos A e B).

## Vegetação Mediterrânea

Predominantemente arbórea e arbustiva (foto C), tal vegetação se distribui de maneira esparsa para aproveitar a pouca umidade que caracteriza o clima mediterrâneo, que apresenta verões quentes e secos e invernos amenos e chuvosos. As oliveiras são plantas típicas dessa vegetação.

## Vegetação de Deserto

Vegetação adaptada ao clima seco e às baixas precipitações dos desertos (vegetação xerófila). Sua ocorrência é escassa, apresenta pequeno porte e é formada por gramíneas, arbustos isolados e cactáceas (foto D).

### Atividade complementar

Para contribuir com o desenvolvimento da noção de localização dos alunos, oriente-os na realização de uma pesquisa com o objetivo de identificar a posição geográfica do Sahel, na África, e dos países que correspondem à Ásia Central. Na sequência, instrua-os a cruzar as informações apresentadas pelos planisférios das páginas 98 e 104, a fim de incentivá-los a estabelecer conexões entre as características do clima e da vegetação e a localização dessas duas regiões.

## Savana (Cerrado e Caatinga, no Brasil)

Surge em áreas de clima tropical com estação seca prolongada, nas quais o índice de chuvas é elevado somente em poucos meses do ano. É formada por vegetação herbácea e arbustiva com baixa ocorrência arbórea; suas espécies são capazes de enfrentar longos períodos de seca. No Brasil, é comum a prática da agricultura e da pecuária sobre as regiões ocupadas pelo Cerrado e pela Caatinga.

## Florestas Tropical e Equatorial

Apresentam vegetação densa, com grande biodiversidade: em média de 100 a 300 espécies por hectare (a Floresta Temperada possui cerca de 50 espécies/ha). São encontradas nas regiões tropicais quentes e úmidas em que predominam climas tropicais e equatoriais, com níveis de precipitação altos. Por isso, também são chamadas de Florestas Pluviais. Nelas ocorre grande exploração madeireira.

## Vegetação de Altitude

Com o aumento da altitude, a temperatura atmosférica diminui, os solos ficam mais rasos e a vegetação torna-se mais esparsa. Por isso, nas áreas montanhosas as formações vegetais também se alteram conforme a altitude, formando andares de vegetação (observe a ilustração).

## A devastação de vegetações naturais

À medida que as sociedades humanas foram construindo espaços geográficos – campos de agricultura e de pecuária, cidades, áreas de exploração de minérios e de recursos vegetais etc. –, devastaram matas e outras formações vegetais naturais, destruindo grande parte delas.



### Hectare (ha)

Unidade de medida que corresponde a 10 mil metros quadrados. Por exemplo, uma superfície quadrada com cada lado medindo 100 metros.



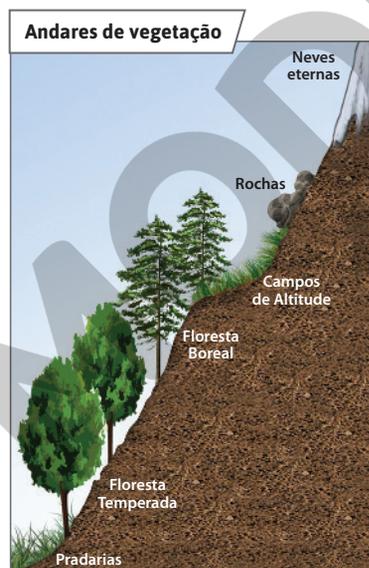
ROBERTO DANTONIALAMY/FOTOAERENA

Savana na África do Sul (2019).



MAURITIUS IMAGES GIMBALAMY/FOTOAERENA

Aspecto da Floresta Equatorial na República Centro-Africana (2020).



SIELMA CAPARROZ/ARQUIVO DA EDITORA

**Nota:** Ilustração para fins didáticos. Ela não apresenta proporcionalidade entre os elementos representados.

**Fonte:** FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 23.

Comente com os alunos que a devastação de vegetações naturais ocorre em todo o mundo. O caso dos Estados Unidos serve de exemplo: grande parte do seu território era coberto por vastas extensões de florestas Temperada e Subtropical. Atualmente, restam reduzidas áreas dessas formações. No Brasil, também ocorreu a devastação de vegetações naturais, em maior ou menor intensidade. Na Floresta Amazônica, a extração madeireira, a pecuária, a agricultura, a extração mineral e a construção de hidrelétricas são atividades econômicas que provocam desmatamento e degradação ambiental.

## Competência

Ao longo do aprendizado, os alunos vão compreender que a localidade onde vivem pode ser analisada com base em diferentes aspectos e que, ao estabelecer relações entre eles, a análise será cada vez mais complexa. Essa complexidade articula diversos princípios inerentes ao raciocínio geográfico (extensão, conexão, distribuição, diferenciação, analogia etc.). Seu desenvolvimento é também responsável pelo aprimoramento da Competência Específica de Ciências Humanas 3: "Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social".

## Atividade complementar

Os alunos podem apresentar algum nível de dificuldade para reconhecer as formações vegetais, mesmo em sua própria região de vivência. Por isso, seria interessante propor um estudo do meio, visando à elaboração de um perfil de vegetação. Essa atividade pode colaborar para que os alunos identifiquem o tipo de formação vegetal predominante na localidade em que residem. Realize-a em um parque urbano ou nas proximidades da escola que tenha uma área de preservação permanente ou reserva legal. Planeje e organize a atividade, coletando informações sobre as características do local. Leve os alunos a campo para que observem o entorno, o ambiente, as plantas. Peça que analisem as condições do meio físico no momento da observação, pois a quantidade e a variedade de espécies vegetais na paisagem podem aumentar ou diminuir de acordo com a altitude, por exemplo. Isso colabora com a elaboração do perfil de vegetação e a descrição de atributos quantitativos (tipos mais frequentes) e qualitativos (densidade) de maneira mais clara.

## Respostas

1. Espera-se que os alunos compreendam que o perfil de vegetação é uma representação gráfica de uma parte da cobertura vegetal, na qual as plantas são desenhadas em escala, permitindo descrever e caracterizar a fisionomia da vegetação.
2. Registre na lousa o que os alunos sabem sobre isso. Explique a importância da vegetação na filtragem da água da chuva, evitando o assoreamento dos rios; no controle da erosão do solo; nos microclimas locais etc. Comente a importância da vegetação para o ciclo da água, assunto da Unidade 5.
3. Resposta pessoal. Contextualize a vegetação natural do município para os alunos. Leve-os a pesquisar quais foram e o que gerou as transformações ocorridas ao longo da história. Peça que observem se existem remanescentes dessa vegetação e se há medidas para preservá-la.



## Mochila de ferramentas

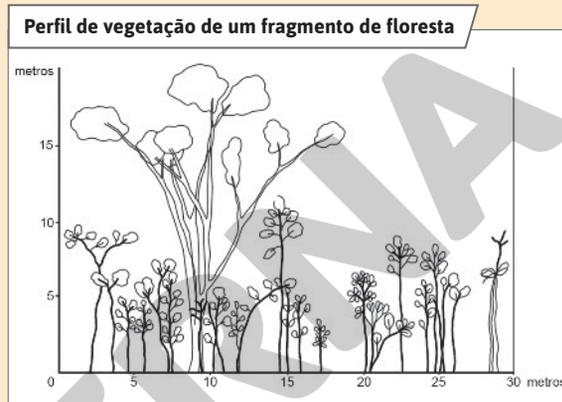
### Elaborando um perfil de vegetação

O perfil de vegetação é uma representação gráfica de parte da cobertura vegetal que apresenta uma escala. Nele, um trecho da vegetação é desenhado para descrever a fisionomia de uma formação vegetal, ou seja, sua aparência, caracterizando aspectos visíveis como forma, tamanho e distribuição espacial das espécies. A construção e a análise de um **diagrama** do perfil de vegetação contribuem, entre outros objetivos, para estudos científicos e para a recuperação de áreas degradadas.

A seleção de um trecho da vegetação no terreno é realizada por meio de demarcação. Para o estudo de florestas no Brasil, por exemplo, geralmente se delimita uma faixa mínima de 5 metros de largura e 30 metros de extensão.

Observe um perfil de vegetação elaborado para o estudo de uma parcela da vegetação.

**Fonte:** SILVA, Izabel Cristina da. *Caracterização fisionômica de fragmentos vegetacionais do distrito de Rubião Júnior, município de Botucatu, São Paulo*. Dissertação – Instituto de Biociências de Botucatu/Unesp, 2010. p. 46.



Leia as instruções para elaborar um perfil de vegetação.

### Como fazer

- 1 Com a orientação do professor, identifique uma área coberta por vegetação em seu município. Faça a demarcação de uma área do terreno, utilizando barbante ou bandeirinhas fincadas no solo, subdividindo-a em intervalos de mesma medida.
- 2 Em uma folha de papel, com o auxílio da régua e do lápis, trace os eixos horizontal e vertical do perfil de vegetação (observe o perfil): na linha horizontal, marque 6 partes de 1,5 cm; na linha vertical, assinale 3 partes de 1,5 cm.
- 3 Desenhe, em seu perfil, cada espécie vegetal presente na área delimitada, observando a fisionomia e a altura da vegetação. Utilize os intervalos marcados no terreno para posicionar corretamente as espécies em seu desenho.



### Diagrama

Representação gráfica de um objeto ou fenômeno; esquema.

### Interprete

1. Explique com as suas palavras o que é um perfil de vegetação.

### Argumente

2. Qual é a importância da vegetação para a conservação de rios, solos, relevos e climas?

### Contextualize

3. Quais são os tipos de vegetação encontrados no município onde você vive ou próximos à escola onde estuda?
4. Caso a vegetação que você observou seja natural, relacione suas características com os fatores geográficos do clima e o tipo de clima do município.

4. Depende da localização do município. Considere as características físico-naturais, como insolação, relevo, solo, e a ação humana na formação vegetal.



## Cruzando saberes

### Floresta Tropical recupera 80% do estoque de carbono e fertilidade do solo após 20 anos de regeneração

“De forma inédita e com base em um dos maiores bancos de dados disponíveis sobre florestas tropicais no mundo, estudo [...] mostra que a regeneração florestal recupera cerca de 80% do estoque de carbono, da fertilidade do solo e da diversidade de árvores em até 20 anos.

A pesquisa concluiu que a regeneração natural é uma solução de baixo custo para **mitigar** os efeitos das mudanças climáticas e contribuir com a conservação da biodiversidade. Esses resultados decorrem de um processo de regeneração em áreas degradadas e não apenas da passagem do tempo nesses locais.

‘É possível recuperar florestas tropicais por meio de processos naturais em tempo condizente com expectativas humanas. Porém, mesmo assim, é muito mais rápido destruir do que recuperar. Os resultados devem ser vistos com otimismo, mas também com responsabilidade’, diz [...] Pedro Brancalion, professor do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP).

[...]

Em geral, a recuperação mais rápida é a do solo (fertilidade), em menos de dez anos, e a do funcionamento do ecossistema, menos de 25 anos. Em seguida, em tempo intermediário, vem a recuperação da estrutura e diversidade da floresta, que ocorre entre 25 e 60 anos, enquanto as mais lentas são a retomada da **biomassa** acima do solo e da composição de espécies, que demoram mais de 120 anos.

‘Um ponto importante é que a floresta tropical consegue recuperar o número de espécies de árvores, mas nem sempre a mesma composição [conjunto de espécies]. Nem todas as espécies presentes em matas conservadas recolonizam florestas regeneradas, algumas são mais sensíveis e podem desaparecer’, alerta Brancalion. [...]’.

CONSTANTINO, Luciana. Floresta tropical recupera 80% do estoque de carbono e fertilidade do solo após 20 anos de regeneração. *Agência Fapesp*. 10 dez. 2021. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/floresta-tropical-recupera-80-do-estoque-de-carbono-e-da-fertilidade-do-solo-apos-20-anos-da-regeneracao/37531/>. Acesso em: 21 dez. 2021.

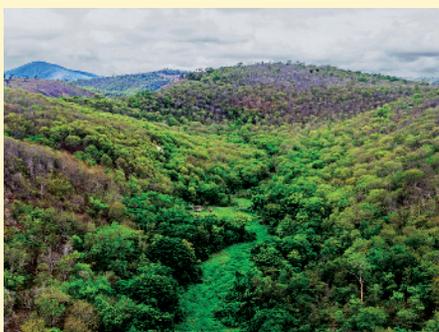


#### Mitigar

Tornar mais brando, menos intenso; aliviar, suavizar.

#### Biomassa

Quantidade total, em peso, de todos os organismos vivos de uma ou várias comunidades em um ecossistema, a um dado momento e em uma determinada área.



CHRISTIAN ENDERGETTY IMAGES EUROPE/GETTY IMAGES

Trecho de Floresta Tropical, no caso Mata Atlântica reflorestada, no município de Aimorés, MG (2019).

#### Interprete

1. Segundo o texto, a floresta tropical consegue recuperar a quantidade total de espécies de árvores depois que passa pelo processo de regeneração? Comente.

#### Argumente

2. Você concorda com a afirmação do professor de que os resultados da pesquisa devem ser vistos com otimismo, mas também com responsabilidade? Por quê?

#### Contextualize

3. No município onde você vive, há alguma área cuja paisagem vegetal esteja em processo de regeneração?

## Temas contemporâneos transversais

Esta seção trabalha com os temas Educação Ambiental e Ciência e Tecnologia. Aborde com os alunos a importância de pesquisas científicas relacionadas à regeneração das paisagens vegetais para o bem-estar e a qualidade de vida dos seres humanos, considerando-se que tais iniciativas visam mitigar os efeitos das mudanças climáticas e conservar a biodiversidade, além de: contribuir para purificar e aumentar a umidade do ar; diminuir a temperatura; absorver o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e liberar oxigênio (O<sub>2</sub>), melhorando a qualidade do ar; entre outros. Com isso, espera-se que os alunos reconheçam e valorizem o papel da ciência e do desenvolvimento tecnológico em benefício da comunidade e do meio ambiente.

### Respostas

**1.** A floresta tropical consegue recuperar o número de espécies de árvores, mas, apesar disso, nem sempre é possível regenerar o mesmo conjunto de espécies que compunham a paisagem vegetal natural, pois algumas delas podem desaparecer.

**2.** Apesar de a pesquisa ter apresentado resultados satisfatórios, o processo de regeneração das paisagens vegetais demanda tempo de recuperação e pode não conseguir restaurar a composição original de espécies naturais da floresta. Nesse sentido, converse com os alunos a respeito da necessidade de preservar as áreas originais das florestas e conduza o debate de forma que possam refletir a respeito do uso que será dado a esse tipo de estudo. Reforce a importância de aplicar as técnicas desenvolvidas pela pesquisa para recuperar regiões que já foram degradadas, e não as explorar com o intuito de desmatar áreas novas para depois regenerá-las.

**3.** Resposta pessoal. Ressalte a importância da educação ambiental para a preservação das árvores já plantadas.

### Interdisciplinaridade

Esta seção *Cruzando saberes* pode servir de inspiração para a elaboração de projetos que visem à regeneração de uma área degradada no entorno da escola ou em outra localidade do município. Com o professor de Ciências, promova núcleos de pesquisas e debates com os alunos com o objetivo de orientá-los a respeito de possíveis técnicas a serem utilizadas, materiais necessários, tempo de trabalho estimado para a implementação do projeto e os possíveis resultados esperados. Os levantamentos e estudos realizados pelos alunos podem dar origem a diferentes projetos e, caso seja conveniente, os alunos podem apresentá-los à Prefeitura Municipal ou a outras instituições locais com o intuito de estabelecer parcerias para colocá-los em prática.

## Percurso 16

No último Percurso desta Unidade, são descritas as formações vegetais naturais existentes no Brasil e problematizadas as ameaças à biodiversidade local decorrentes de atividades antrópicas.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE11

Os conteúdos apresentados neste Percurso propiciam o desenvolvimento das habilidades de perceber e analisar as relações sociedade-natureza, partindo da observação e interpretação da distribuição e interação dos componentes físico-naturais, que abarcam também a biodiversidade nas diversas escalas geográficas e suas transformações.

Os mapas A e B desta página devem ser comparados para que os alunos percebam a devastação vegetal ocorrida no país. Ressalte a ocupação histórica da faixa litorânea e a devastação da Mata Atlântica, como também associe a devastação das outras formações vegetais ao desenvolvimento das atividades econômicas.

## PERCURSO

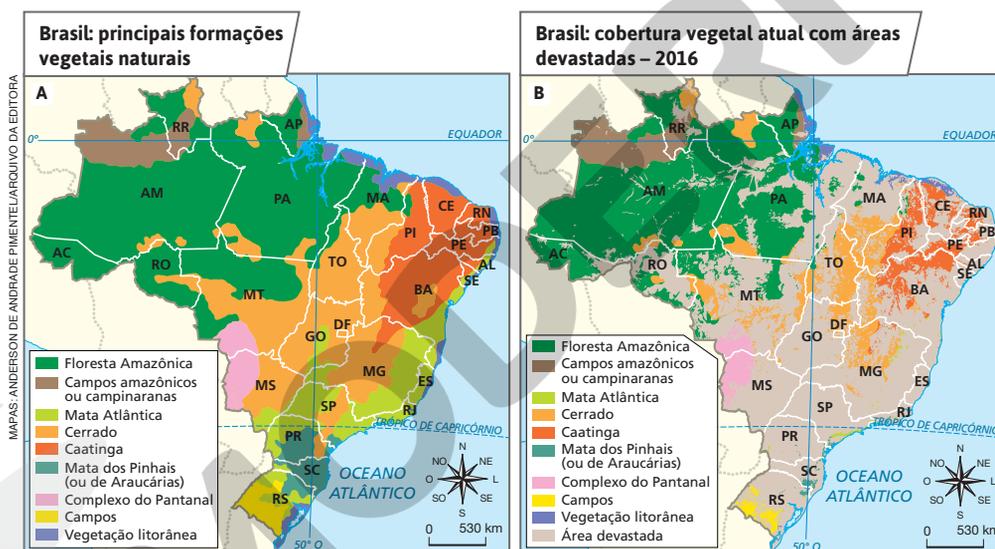
# 16

# Brasil: vegetação natural e biodiversidade

## 1 Ocupação humana e diminuição da vegetação natural

Observe o mapa A. Ele retrata os principais tipos de formação vegetal nativa, original ou natural do Brasil. Comparando-o com o mapa B, note que, assim como em outros países do mundo, o avanço da ocupação humana pelo território provocou a diminuição das áreas cobertas pelas formações vegetais naturais.

Vamos estudar as características das principais formações vegetais naturais presentes no território brasileiro e as causas da devastação que atinge a maior parte dessas formações.



Escolha, no mapa A, uma formação vegetal natural do território brasileiro. Em seguida, leia o nome dessa formação e observe-a no mapa B. Ela permanece intacta ou foi alterada pela ocupação humana?

Ao comparar os mapas A e B, os alunos devem perceber que todas as formações vegetais naturais brasileiras foram alteradas pela ocupação humana.

110

### Interdisciplinaridade

Com o professor de Ciências, é possível ampliar os conhecimentos sobre os tipos de espécies vegetais, as fisionomias e as adaptações dos seres vivos, a relação entre desmatamento e habitat, as espécies ameaçadas de extinção e os corredores de biodiversidade. Com o professor de Matemática, é possível planejar e desenvolver um projeto interdisciplinar relacionado à compreensão e à aplicação de dados socioambientais, conforme recomenda a habilidade EF06MA32: “Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões”, do componente curricular Matemática.

## ■ Floresta Amazônica ou Equatorial

A Floresta Amazônica ocupa a maior parte da Grande Região Norte, porções do Centro-Oeste e parte dos estados do Maranhão e do Piauí, no Nordeste, que correspondem à vasta área de abrangência do clima equatorial úmido.

É considerada por alguns especialistas a formação vegetal de maior biodiversidade do mundo. Segundo o Instituto Socioambiental (ISA), a Floresta Amazônica abriga **2500 espécies de árvores**, além de milhares de espécies animais. Essa biodiversidade constitui um imenso conjunto de recursos naturais, que pode servir à indústria farmacêutica e a outros fins. Isso faz da Amazônia uma região que atrai interesse internacional.

Muitas pessoas dependem da floresta para viver: indígenas; populações ribeirinhas; castanheiros, que extraem a castanha-do-pará; seringueiros, que extraem o látex com o qual se fabrica borracha etc.; além de madeireiros, que, em muitos casos, agem de forma ilegal.

O avanço da agropecuária e a intensa extração de madeira são algumas das principais ameaças à floresta.



ANDRÉ DIEPULSAR/IMAGENS

Seringueiro extraíndo látex na Floresta Amazônica, no município de Apuí, AM (2020).

## ■ Mata Atlântica ou Tropical

Em 1500, quando os colonizadores portugueses chegaram às terras que seriam o Brasil, a Mata Atlântica estendia-se de Pernambuco até o Rio Grande do Sul, em uma faixa próxima ao litoral. A sua devastação iniciou-se com a exploração do pau-brasil no século XVI e prosseguiu nos séculos seguintes, com o cultivo da cana-de-açúcar no Nordeste, com a cultura do café no Sudeste, com a criação de gado e com a extração madeireira para a obtenção de lenha e para a construção de casas, a fabricação de móveis etc.

Essa floresta apresenta **grande biodiversidade**, assim como a Floresta Amazônica. Atualmente, calcula-se que dela tenham sobrado apenas 9% da área original, transformados em parques nacionais e reservas sob a administração do governo federal ou estadual.



MARCOS AMEND/PULSAR/IMAGENS

### PAUSA PARA O CINEMA

#### Tainá. Uma aventura na Amazônia.

Direção: Tânia Lamarca e Sérgio Bloch. Brasil: M. A. Marcondes, 2001. Duração: 90 min.

#### Tainá 2. A aventura continua.

Direção: Mauro Lima. Brasil: Globo Filmes, 2005. Duração: 76 min.

No primeiro filme, uma menina indígena (Tainá) procura proteger os animais da floresta. No segundo, Tainá, com mais idade, é protetora do meio ambiente.

Vista aérea da Mata Atlântica no Parque Estadual Pico do Marumbi, município de Morretes, PR (2019).

## Competência

Ressalte o papel dos povos originários e das comunidades tradicionais para o conhecimento sobre a Floresta Amazônica e sua conservação. Discuta o fato de que a relação com a floresta é central na identidade de muitos desses povos e comunidades. Destaque os principais desafios enfrentados por esses grupos, considerando o avanço da fronteira agrícola. Isso pode ser realizado com o uso de um mapa sobre o tema, evidenciando a evolução histórica do avanço do agronegócio no Brasil. Ao ressaltar a identidade desses povos e comunidades e os principais problemas que enfrentam, contribui-se para que os alunos desenvolvam a Competência Específica de Ciências Humanas 1: "Compreender a si e ao outro como identidades diferentes, de forma a exercitar o respeito à diferença em uma sociedade plural e promover os direitos humanos".

Segundo a Fundação SOS Mata Atlântica, a Mata Atlântica cobria uma área equivalente a 1 315 460 km<sup>2</sup>. Nos dias atuais restam apenas cerca de 9,0% de remanescentes florestais acima de 100 hectares. Se considerarmos os fragmentos de floresta nativa acima de 3 hectares, em 2019, o percentual é próximo a 12,4%.

Faça comparações entre as formações vegetais naturais do Brasil. Explore princípios do raciocínio geográfico (aqui são especialmente pertinentes os princípios de analogia e diferenciação). Peça aos alunos que identifiquem semelhanças e diferenças entre essas paisagens. Além disso, é importante que percebam que a variação das paisagens e da biodiversidade é resultado da interação de distintos fatores geográficos de ordem físico-natural e humana.

Comente com os alunos que os povos originários desempenham um papel fundamental na preservação da vegetação nativa de diversas regiões brasileiras. No sudoeste do Paraná, a maior reserva de araucárias do mundo é mantida em pé, sobretudo, graças ao esforço das mulheres das etnias Kaingang e Guarani. Se julgar pertinente, promova uma leitura compartilhada do seguinte texto: NERES, Vanessa. Incansáveis guardiãs da (ainda) maior reserva de araucárias do mundo. *O Eco*. 17 nov. 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/incansaveis-guardias-da-ainda-maior-reserva-de-araucarias-do-mundo/>. Acesso em: 27 mar. 2022. Na sequência, monte uma rodada de discussões para que os alunos expressem as opiniões deles sobre o assunto.

RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS



Paisagem com araucárias no segundo plano da foto, na Serra da Mantiqueira, município de Itamonte, MG (2021).



### Bioma

Conjunto de ecossistemas terrestres caracterizados por tipos semelhantes de vegetação. Abrange tanto a vida vegetal como a animal que nele habitam e sofre a influência direta do clima.

RICARDO AZOURY/PULSAR IMAGENS



Coco de babaçu com sementes aparentes.

Palmeiras de babaçu no município de Viana, MA (2019).

## ■ Mata dos Pinhais

Também chamada de Mata Subtropical ou Mata de Araucárias, em razão da predominância de pinheiros ou araucárias, ocupava vastas extensões de terras dos planaltos e serras da Grande Região Sul e de trechos de relevo mais elevado da Grande Região Sudeste.

Calcula-se que a Mata dos Pinhais cobria uma área superior a 100 mil quilômetros quadrados, o que correspondia à área do estado de Pernambuco. Atualmente, sobraram apenas 300 quilômetros quadrados dessa formação

florestal, o equivalente a aproximadamente 0,3% de sua cobertura original, confinados em áreas de preservação estadual ou federal. Sua devastação se deve à intensa exploração da madeira para a construção de casas, postes, móveis e, ainda, ao avanço da agricultura e da pecuária.

## ■ Mata dos Cocais

Presente nos estados do Tocantins, Ceará, Maranhão e Piauí, a Mata dos Cocais é considerada uma vegetação de transição entre os **biomas** da Floresta Amazônica, da Caatinga e do Cerrado.

Caracteriza-se pelo predomínio de palmeiras, como a carnaúba, o buriti, a oiticica e o babaçu, cujo aproveitamento ocorre por meio de atividades extrativistas realizadas pela população local. Da carnaúba, por exemplo, aproveitam-se as folhas para a construção de telhados e para a fabricação de cera; a madeira é utilizada na construção de casas; e do coco se extrai o óleo. No caso do babaçu, além do uso das folhas para a confecção de cestos, chapéus e esteiras, extrai-se da semente do coco um óleo bastante usado pela indústria alimentícia e de cosméticos.

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

GERSON SOBREIRA/TERRASTOCK

Se houver interesse em ampliar a compreensão dos alunos acerca da importância econômica e cultural do babaçu para as Grandes Regiões Norte e Nordeste do Brasil, o projeto Nativas Digitais, vinculado à Unitins (Universidade Estadual do Tocantins), disponibiliza texto, vídeos e *podcasts* sobre a temática (disponível em: <https://www.unitins.br/nativasdigitais/especie/babacu>; acesso em: 27 mar. 2022).

## ■ Cerrado

É uma formação vegetal natural do Brasil Central com ocorrências também em Minas Gerais e São Paulo, no Paraná, na Bahia, no Maranhão, em trechos do Piauí, no Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, em Rondônia e Roraima, no Amazonas e Pará (consulte os mapas A e B da página 110).

Pertencente à classificação do bioma Savana, o Cerrado ocupava, originalmente, cerca de um quarto do território brasileiro, sendo ultrapassado em extensão somente pela Floresta Amazônica.

De modo geral, trata-se de uma formação vegetal constituída de vegetação rasteira, arbustiva e arbórea. Apresenta árvores espaçadas, de pequeno porte, com troncos retorcidos, caules e galhos de cascas grossas e raízes profundas que buscam a água do subsolo (foto A). Suas espécies suportam períodos de seca prolongados.

O Cerrado abriga cerca de **um terço da biodiversidade brasileira**. Como as demais formações vegetais, também sofreu intensa intervenção humana, principalmente após os anos 1960. A construção de Brasília e de rodovias na Grande Região Centro-Oeste impulsionou a ocupação humana e os deslocamentos de populações, como também a instalação de grandes unidades de produção agropecuária (foto B).

Com uma área original de 2 milhões de quilômetros quadrados, o equivalente a 22% do território nacional, calcula-se que o Cerrado perdeu mais de 50% de sua vegetação original.

## PAUSA PARA O CINEMA

### Ser Tão Velho Cerrado.

Direção: André D'Elia.  
Brasil: Cinedelia, 2018.  
Duração: 93 min.  
O documentário retrata a acelerada devastação do Cerrado brasileiro, a importância de sua preservação e a mobilização de moradores da Chapada dos Veadeiros (GO) para elaborar um plano de manejo que busca conciliar interesses e abrir diálogo entre a comunidade científica, agricultores familiares, grandes proprietários de terra e defensores do meio ambiente.

Comente que no Brasil, ao longo da história, o Cerrado foi desvalorizado simbolicamente, sendo qualificado como uma vegetação “feia” e “pobre” em decorrência da presença de árvores retorcidas e da falta de exuberância comparativamente a outras paisagens vegetais naturais do país. Entretanto, o desenvolvimento de pesquisas sobre as distintas espécies que compõem o Cerrado e outros aspectos que o caracterizam fez avançar os conhecimentos sobre sua importância e sua dinâmica. Tal fato tem produzido uma consciência socioambiental, que, por sua vez, tem despertado atenção para a necessidade da preservação e do uso sustentável dessa paisagem.

Instigue os alunos a assistir ao documentário sugerido no box *Pausa para o cinema*. A sugestão pode ser útil também para um trabalho dirigido em sala de aula, com a seleção da exibição de determinados trechos que poderão ser problematizados, mais bem explicados e discutidos.



Vegetação de Cerrado no município de Pirenópolis, GO (2018).



Criação de gado em área de Cerrado, no município de Barra do Garças, MT (2019). A criação de gado bovino de corte e a plantação de produtos agrícolas constituem as principais atividades que colocam em risco o Cerrado.

## Atividade complementar

No Brasil, há diversas iniciativas que buscam restaurar áreas cuja vegetação foi desmatada. No estado de Goiás, pesquisadores e moradores da região da Chapada dos Veadeiros criaram um projeto para recuperar áreas degradadas por pastagens e incêndios. No documentário *Cerrado de volta: a restauração na Chapada dos Veadeiros*, os participantes da iniciativa reforçam a importância do bioma para o abastecimento das bacias hidrográficas de todo o Brasil e explicam as técnicas e ações que eles usam para restaurar a vegetação. O vídeo foi produzido pela UnBTV (canal de divulgação audiovisual da Universidade de Brasília), em 2020, e pode ser acessado gratuitamente (disponível em: <http://unbcerrado.unb.br/>; acesso em: 27 mar. 2022). Se possível, assista ao material com os alunos e converse com eles a respeito da importância de projetos de restauração que envolvam, além dos pesquisadores e técnicos, as comunidades locais.

Auxilie os alunos a contextualizar o conteúdo trabalhado com observações e análises de informações sobre seu próprio município. Proporcione momentos de conversa em que possam interagir sobre o que percebem a respeito dos impactos das ações humanas nas paisagens vegetais naturais. Há concordâncias ou divergências sobre o que os alunos observam? Explique as condições atuais dessas paisagens, considerando as atividades econômicas, os processos históricos e as características naturais do município.



#### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**CARRARO, Fernando.**

*Biomias: conhecer para proteger.* São Paulo: FTD, 2016.

Acompanhe Marina em um concurso sobre biomas promovido na escola. Em sua pesquisa, ela troca informações e fotos com colegas que moram em regiões de outros biomas, “viajando” pelo Brasil e aprendendo a valorizar as populações e a biodiversidade.

## Caatinga

É a formação vegetal típica do clima tropical semiárido, que ocorre na Grande Região Nordeste do país. A Caatinga é constituída de plantas xerófilas, ou seja, adaptadas a lugares secos, como as cactáceas (mandacaru, facheiro, xiquexique) e algumas espécies arbóreas (observe a foto).

No período das secas, muitas plantas da Caatinga perdem suas folhas para diminuir a transpiração e evitar maior perda de água. Existem também plantas que, com o mesmo objetivo, produzem uma cera sobre suas folhas. Um exemplo é a carnaúba, palmeira conhecida como “árvore da vida”, pois dela tudo se aproveita.

Desde o século XVI, a Caatinga sofre intervenção humana por meio da extração de lenha, da criação de gado e da prática da agricultura. Da área total original da Caatinga, de cerca de 844 mil quilômetros quadrados, calcula-se que mais de 72% sofreram severa devastação, o que compromete sua biodiversidade.



LEO CALDAS/PULSAR IMAGENS

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

Aspecto da Caatinga em área de sertão do município de Taperoá, PB (2019).

A resposta ao exercício do boxe *No seu contexto depende do município.* Esta é uma oportunidade para realizar o estudo das condições naturais do município e sobre o processo de construção de seu espaço geográfico.



#### NO SEU CONTEXTO

Qual é a vegetação natural do município em que você vive? Essa vegetação se encontra preservada ou foi devastada pela ocupação humana?

## Campos

Campo é a denominação genérica dada às formações vegetais com domínio de vegetação herbácea. Tais formações apresentam diversas fisionomias em decorrência da variedade de clima, solo e relevo de cada área onde se desenvolvem.

Os Campos ocorrem na **Campanha Gaúcha**, no Rio Grande do Sul, nas zonas de planalto das Grandes Regiões Sul e Centro-Oeste (**Campos de altitude**) e na Amazônia (**Campos amazônicos** ou **Campinaranas**).

Originalmente, os Campos ocupavam cerca de 178 mil quilômetros quadrados do território brasileiro. Como outras formações vegetais, foram alterados e degradados no decorrer da história. Os Campos da Campanha Gaúcha sofreram intensamente a ação humana, pois desde o século XVIII são usados para a criação de gado bovino e ovino (foto A, na próxima página). A degradação do solo provocada por essa atividade pode gerar areais, como os que ocorrem em Manoel Viana (foto B, na próxima página), São Francisco de Assis, Alegrete, Itaqui, Quaraí, entre outros municípios.

Nos mapas A e B, na página 110, os campos das zonas de planaltos das Grandes Regiões Sul e Centro-Oeste não estão representados em virtude da escala usada. Na Grande Região Centro-Oeste, em particular no estado de Mato Grosso do Sul, há campos limpos, cuja área de abrangência é menor em relação aos Campos da Campanha Gaúcha e aos Campos amazônicos ou Campinaranas, na Amazônia.

GERSON GERLOFFPULSAR IMAGENS



Criação extensiva de gado nos Campos da Campanha Gaúcha, município de Quaraí, RS (2019).

GERSON GERLOFFPULSAR IMAGENS



Aspecto de areal no município de Manoel Viana, RS (2020).

### ■ Vegetação litorânea

Ao longo do litoral brasileiro, encontram-se as vegetações de praia, de duna, de restinga e de mangue.

Nas praias e dunas, a vegetação é geralmente rasteira. Nas restingas, surge um tipo de vegetação arbórea, cuja altura máxima é de 5 metros, que forma um emaranhado confuso, com muitas plantas espinhentas (foto C). Segundo estudiosos, essa vegetação, o “jundu”, corresponde a um conjunto de espécies da floresta adaptadas às condições ambientais litorâneas: altas temperaturas, fortes ventos e solo arenoso.

A vegetação de mangue, ou manguezal, cresce em áreas alagadas que se formam nas reentrâncias da costa. Por crescerem em solo salino e com deficiência de oxigênio, e em áreas alcançadas pelas marés, essas plantas desenvolvem raízes aéreas, chamadas pneumatóforos ou raízes respiratórias (foto D).

MUNIQUE BASCOSPULSAR IMAGENS



Vegetação de restinga no litoral do município de Mucuri, BA (2018).

TALES AZZIPULSAR IMAGENS



Manguezal no município de Cairu, BA (2021). Observe as raízes aéreas com função respiratória.

Por meio da comparação e análise das fotos A, B, C e D, exercite princípios do raciocínio geográfico com os alunos, como o de analogia e o de diferenciação. Explique as semelhanças e as diferenças de paisagens vegetais naturais. Para isso, solicite aos alunos que as observem e as descrevam, incentivando-os a considerar detalhes, a comparar cores, objetos, relevo, tipo e forma de vegetação etc. Verifique se conhecem algum dos lugares representados. Em caso positivo, dê oportunidade para que o aluno expresse oralmente sua experiência nesse lugar, perguntando: “O que você observou com relação ao clima e à vegetação?”.

Nestes estudos, articule sempre a feição paisagística ao uso que o ser humano faz dessas paisagens. Incentive os alunos a propor questões e soluções relacionadas a esses conhecimentos geográficos. Sensibilize-os para a valorização dessas paisagens, contribuindo para despertar a consciência socioambiental.



#### NAVEGAR É PRECISO

##### Ministério do Meio Ambiente

<https://www.gov.br/mma/pt-br>

Para quem quer saber mais sobre os principais tipos de vegetação no Brasil, biodiversidade, desmatamento e ações ligadas ao desenvolvimento sustentável, esse *site* oferece dados e informações atualizados.

Os mangues, importantes fornecedores de nutrientes para a vida marinha, são ainda o “berçário” de muitas espécies. No entanto, sua biodiversidade tem sido destruída pela ação humana. Por exemplo, a construção de edificações urbanas (prédios, casas etc.), resultante do intenso processo de urbanização e especulação imobiliária, vem provocando o aterramento de muitos manguezais.

### ■ Complexo do Pantanal

O Pantanal abrange uma área de aproximadamente 150 mil quilômetros quadrados, dos quais cerca de 100 mil são inundáveis, no período das cheias, pelos rios da região, como os rios Paraguai, São Lourenço, Taquari e Piquiri. Trata-se de uma área de planície sedimentar que abrange terras do Brasil (Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), da Bolívia e do Paraguai, com altitude média pouco superior a 100 metros.

O Pantanal é considerado um “santuário ecológico”, pois reúne ecossistemas com grande biodiversidade. Sua vegetação é complexa, pois abriga espécies de florestas, Campos e Cerrado (observe a foto).

A ação humana sobre o Pantanal intensificou-se a partir dos anos 1970. Grandes fazendas de gado bovino se instalaram nas terras baixas, e as terras altas foram ocupadas pela agricultura da soja, do milho e da cana-de-açúcar, usada para abastecer usinas de açúcar e álcool.

LUCIANO QUEROZ/PULSAR IMAGENS



Vista aérea da vegetação do Pantanal, município de Aquidauana, MS (2021).

116

No ano de 2020, o Pantanal vivenciou um dos piores incêndios já registrados no bioma. Foram consumidos pelo fogo 3 909 075 hectares da vegetação, o que corresponde a 26% da área total do Pantanal. Apesar de haver ocorrências de queimadas naturais nos biomas, levantamentos apontaram que, em 2020, o fogo nas áreas pantaneiras foi causado por atividades humanas ilegais. O incêndio causou diversos impactos ambientais na diversidade de ecossistemas do Pantanal e também afetou seriamente a vida das pessoas que nele habitam. Para aprofundar a temática, converse com os alunos sobre as causas e as consequências desses eventos. Diversas informações, reportagens e fotos podem ser encontradas nos sítios eletrônicos das instituições SOS Pantanal (disponível em: <https://www.sospantanal.org.br/>; acesso em: 27 mar. 2022) e Observatório do Pantanal (disponível em: <https://observatoriopantanal.org/>; acesso em: 27 mar. 2022).



## Cruzando saberes

### As atividades agropecuárias desmataram 26,5 milhões de hectares de áreas ocupadas pelo bioma Cerrado em 36 anos

A partir de imagens de satélites, pesquisadores monitoraram as mudanças no uso da terra em biomas brasileiros.

“Terra prometida das monoculturas, o Cerrado vem sendo devorado pelo agronegócio nos últimos 36 anos. Entre 1985 e 2020, o bioma perdeu 26,5 milhões de hectares de cobertura vegetal nativa – uma área maior que o estado de São Paulo – e a quase totalidade dessa perda (98,9%) foi devido ao uso agropecuário do solo, tanto para pastagens quanto para agricultura. O restante, cerca de 1%, foi perdido pela expansão urbana. Comparado à cobertura que havia em 1985, o Cerrado perdeu quase um quinto de sua área remanescente (19,8%) em apenas 36 anos. Os dados levantados pelo MapBiomas fazem parte da série Brasil Revelado 1985-2020. [...]”

Em 2020, da área original do bioma, restavam apenas 54,4% com cobertura de vegetação nativa, enquanto outros 44,9% já estavam ocupados por usos antrópicos, principalmente por pastagens (23,7%), seguidas pela agricultura (13,2%). Apesar do gado responder pela maior parte da ocupação do bioma, a análise do MapBiomas chama atenção para o ritmo acelerado com o qual a agricultura avançou nas últimas décadas sobre o Cerrado. De 1985 até 2020, as áreas usadas pela agricultura quase quintuplicaram (460,7%) no bioma, com uma expansão de 21,6 milhões de hectares. Enquanto isso, as pastagens avançaram sobre outros 8,7 milhões de hectares no mesmo período, um aumento de 22,7%. Ao todo, a área usada pela agropecuária cresceu 26,2 milhões de hectares nesses 36 anos. [...]

Na análise por estado, o campeão na perda de área de vegetação nativa de Cerrado entre 1985 e 2020 foi o Mato Grosso com uma redução de 6,86 milhões de hectares – o equivalente a 1,5 vezes o estado do Rio de Janeiro. O estado é seguido por Goiás, com menos 4,04 milhões de hectares de área de Cerrado; Mato Grosso do Sul, com menos 3,44 milhões de hectares; Tocantins, com menos 3,19 milhões; e Minas Gerais, com menos 2,56 milhões. No período

analisado (1985-2020), dos 13 estados em que há ocorrência de Cerrado, houve diminuição de área de vegetação nativa em todos, com exceção do Paraná (onde o bioma ocorre de forma restrita ao norte do estado), que registrou um pequeno acréscimo de 20 mil hectares na cobertura do bioma e teve a situação considerada estável [...].”

MENEGASSI, Duda. Sai Cerrado, entra agropecuária: a dinâmica que devorou 26,5 milhões de hectares em 36 anos. *O Eco*. 10 set. 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/sai-cerrado-entra-agropecuaria-a-dinamica-que-devorou-265-milhoes-de-hectares-em-36-anos/#comments>. Acesso em: 22 dez. 2021.



Na foto, vegetação de Cerrado preservado e área de plantação de grãos no município de Mambai, GO (2021).

#### Interprete

1. Com base no texto, indique o que motivou a perda de vegetação no Cerrado entre 1985 e 2020.

#### Argumente

2. Em sua opinião, o desmatamento das áreas de Cerrado pode resultar em impactos sociais? Explique.

#### Contextualize

3. No município onde você vive, há alguma área cuja paisagem vegetal esteja em processo de degradação? Se a resposta for positiva, aponte as causas.

## Interdisciplinaridade

O tema da biodiversidade em biomas brasileiros pode ser aprofundado com o auxílio do professor de Ciências. Ele também poderá contribuir no planejamento de uma atividade sobre o tema, com a elaboração e a apresentação de murais. Outros assuntos relacionados poderão ser tratados, como a caracterização dos principais biomas brasileiros quanto à flora, à fauna e às correlações entre os componentes físico-naturais na paisagem (a partir da presença da água, dos tipos de solo, da disponibilidade de luz solar e da temperatura, entre outras).

## Respostas

1. A expansão da agropecuária, tanto para pastagens quanto para agricultura.
2. Converse com os alunos a respeito dos problemas sociais e ambientais que podem ser provocados pelo intenso desmatamento das áreas de Cerrado, tais como: degradação do solo, redução das chuvas e do abastecimento hídrico, diminuição da qualidade do ar, queimadas, redução da biodiversidade, entre outros. Se necessário, permita que os alunos pesquisem e se informem a respeito do assunto antes de apresentar seus argumentos.
3. Depende do município. Se o aluno não souber, oriente-o sobre a realidade do município em que vive e quanto aos meios de obter informações confiáveis, para que possa construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental, como também propor ações para questões relacionadas ao seu espaço de vivência.

## Temas contemporâneos transversais

Refleta com os alunos sobre os temas Ciência e Tecnologia e Educação Ambiental, ressaltando a ampliação do monitoramento do meio ambiente, a exemplo das informações obtidas por meio de imagens de satélite, como o acompanhamento da intervenção humana, a degradação e a perda de biodiversidade nos diversos biomas.

## Respostas

1. a) Floresta Amazônica, também chamada Floresta Equatorial.  
b) Exploração madeireira e expansão da agropecuária. Também podem ser citadas a construção de rodovias e a exploração mineral.

2. A biodiversidade corresponde à diversidade de espécies vegetais e animais em um local. A Floresta Equatorial apresenta grande diversidade, enquanto a Floresta Temperada tem baixa diversidade de espécies.

3. a) Alguns dos principais estados são: Minas Gerais, Bahia, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba.

b) São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

4. a) O planisfério da página 104, além de representar as paisagens vegetais naturais da Terra, mostra também as áreas cultivadas. O planisfério desta atividade representa a distribuição da vegetação natural sem a intervenção humana.

b) A porção ocidental da Europa era ocupada, no passado, pela Floresta Temperada. Percebe-se que ela foi intensamente desmatada para ceder lugar à prática da agricultura. Comente com os alunos que a expansão das áreas urbanas também é responsável pela modificação das paisagens e pelo desmatamento de áreas cobertas por vegetação natural.

c) A Tundra. Ela ocorre na região do interior do Círculo Polar Ártico, formada por vegetação rasteira que, após o degelo, forma um manto de flores. O verão na região se limita a dois ou três meses, quando, então, a fauna, por causa da abundância de alimentos, se propaga (insetos, aves e mamíferos, como o boi-almiscarado, o urso-polar, a rena, a raposa-do-ártico).

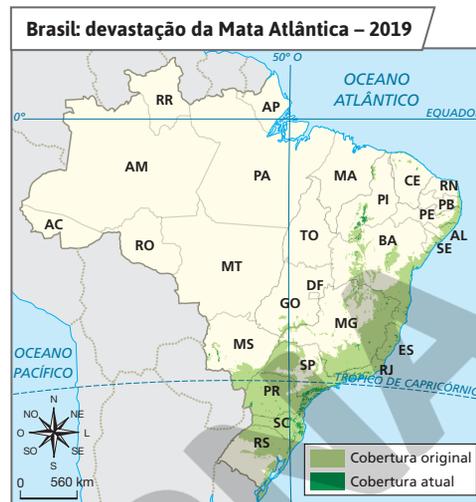


## Atividades dos percursos

15 e 16

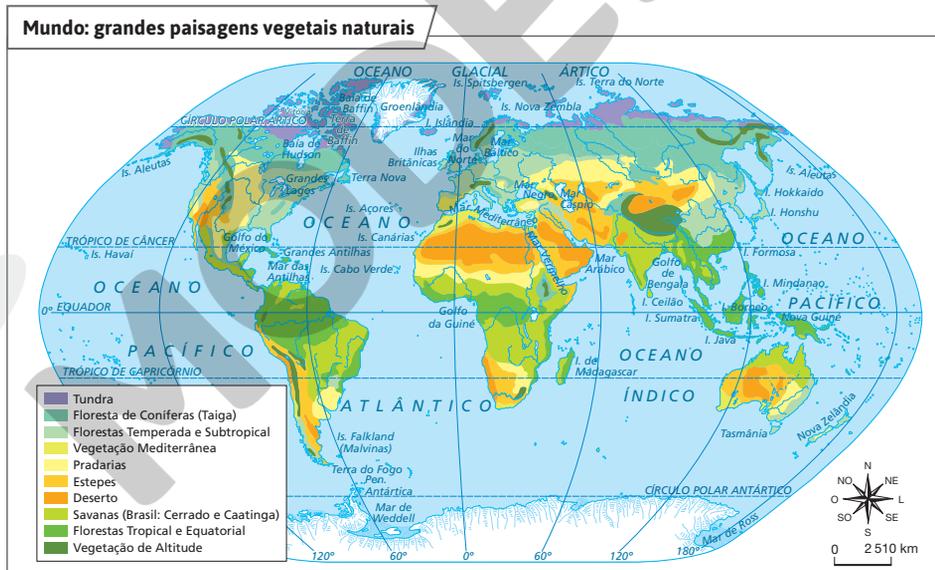
Registre em seu caderno.

1. Responda às questões sobre as formações vegetais do Brasil.
  - a) Qual é a formação vegetal predominante no norte do Brasil?
  - b) Aponte as causas do desmatamento dessa formação vegetal.
2. Explique o que é biodiversidade e compare a biodiversidade da Floresta Equatorial com a da Floresta Temperada.
3. Responda às questões com as informações mostradas no mapa.
  - a) Cite quatro estados em que ocorreu devastação da Mata Atlântica.
  - b) Quais estados abrigam os maiores fragmentos ou remanescentes dessa floresta?



Fonte: SOS Mata Atlântica. *Aqui tem mata?* 2. ed. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2021. p. 8-9. Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/aquitemmata2021V6.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

4. Compare este planisfério com o da página 104 e, depois, responda às questões.



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 23.

- a) Quanto à intervenção humana, aponte a diferença entre os dois planisférios.
- b) Qual é o tipo de formação vegetal natural da Europa Ocidental que foi intensamente desmatado? Isso ocorreu para qual finalidade?
- c) Identifique a formação vegetal que apresenta a menor intervenção humana e cite algumas de suas características.

**5** Observe as fotos, leia as respectivas legendas e responda às questões.



Paisagem na Finlândia, 2018.



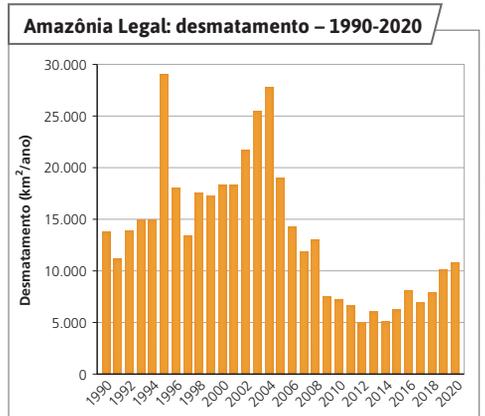
Paisagem no Alasca, Estados Unidos, 2021.



Paisagem na Tanzânia, 2021.

- a) Identifique as formações vegetais retratadas.
- b) Compare as fotos A e B. Qual dessas formações vegetais é mais explorada economicamente? Qual é o principal objetivo dessa exploração?

**6** Observe o gráfico e responda às questões.



**Fonte:** Sistema de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 23 dez. 2021.

- a) Em que anos ocorreu o maior desmatamento da Floresta Amazônica? Quantos quilômetros quadrados foram desmatados?
- b) O estado de Alagoas tem área total de 27 830 km<sup>2</sup>, e o do Rio de Janeiro tem área total de 43 750 km<sup>2</sup>. Relacione as áreas desses estados ao desmatamento ocorrido na Floresta Amazônica.
- c) Aponte as principais causas do desmatamento da Floresta Amazônica.

**7** Faça uma pesquisa em grupo no município em que você mora e descubra qual é a principal formação vegetal natural. Depois, com o auxílio deste roteiro, monte um painel com fotos e informações sobre o assunto.

**Roteiro**

- Principais características dessa vegetação.
- Grau de intervenção humana que ela sofreu no decorrer do tempo.
- Atividades econômicas que se desenvolveram na área por ela ocupada.
- Iniciativa de reflorestamento no município.

**6. a)** Em 1995, quando foram desmatados quase 30 000 km<sup>2</sup>; e em 2003 e 2004, anos nos quais o desmatamento superou 25 000 km<sup>2</sup>.

**b)** Verifique a coerência da resposta dos alunos. É importante que eles percebam que a soma da área do desmatamento da Amazônia em determinados anos é equivalente à área total dos estados de Alagoas e do Rio de Janeiro juntos. Por exemplo, em 1995, a área desmatada se aproximava da área do estado de Alagoas. Em 2001 e 2002, o total da área desmatada praticamente equivalia à área do Rio de Janeiro.

**c)** A Floresta Amazônica é ameaçada pela extração ilegal de madeira e pelo avanço de pastagens e do cultivo de soja, sobretudo no norte do estado de Mato Grosso.

**7.** Com maior ou menor intensidade, todas as formações vegetais brasileiras sofreram intervenção humana. Discuta com os alunos a noção de sustentabilidade, pela qual se busca reduzir o impacto humano sobre a natureza, perpetuando a possibilidade de uso dos recursos naturais.

Se julgar conveniente, o painel poderá ser substituído pela elaboração de um *podcast* para compartilhar as informações pesquisadas. Essa atividade, além de propiciar a seleção, a organização e a divulgação de informações, contribuindo para que os estudantes produzam conteúdo com autoria, traz a possibilidade de os alunos fazerem uso pedagógico da tecnologia com o objetivo de socializar o conhecimento construído. A estratégia da criação de *podcasts*, além de contribuir para o letramento digital e midiático dos alunos, favorece a comunicação oral, estimulando a participação deles. Para ver como gravar *podcasts* em sala de aula, leia “Chegou a hora de inserir o *podcast* na sua aula”, disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/18378/chegou-a-hora-de-inserir-o-podcast-na-sua-aula>; acesso em: 27 mar. 2022.

**5. a)** Incentive os alunos a observar as formações vegetais retratadas nas fotos e as indicações de suas respectivas localizações, relacionando-as com o planisfério da página 118, de modo que conclua: A – Floresta Boreal ou Taiga; B – Tundra; C – Savana.

**b)** A Floresta Boreal ou Taiga. A extração de madeira fornece matéria-prima para a fabricação de papel, entre outros usos.

## Competências

A seção *Caminhos digitais*, que encerra a Unidade 4, permite o desenvolvimento das Competências Gerais da Educação Básica 5 e 7, respectivamente, “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” e “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”.

Peça aos alunos que leiam o texto atenciosamente, destacando os termos que desconhecem. Após a leitura individual, promova uma conversa sobre o que entenderam do texto, solicitando que partilhem as dúvidas e os comentários que julgarem pertinentes. Explique o que for necessário para a compreensão do tema tratado. Dessa forma, serão estimulados o diálogo e o respeito ao outro, uma vez que a situação permite que os alunos se expressem, a fim de serem ouvidos e de ouvirem os demais colegas.

Se julgar necessário, explique aos alunos o significado do termo *infraestrutura*: conjunto de instalações que garantem o funcionamento de serviços de transportes, comunicação, saneamento básico e demais atividades humanas.



## Caminhos digitais

### Os benefícios e os riscos das tecnologias de geolocalização

Nos dias atuais, podemos nos informar rapidamente sobre uma ampla variedade de assuntos, praticamente quando quisermos e de onde estivermos. Por meio de computadores, *tablets* ou celulares com acesso à internet, por exemplo, lemos notícias e assistimos a vídeos informativos.

Se esses dispositivos eletrônicos tiverem recursos para receber o sinal do GPS, sigla em inglês para **Sistema de Posicionamento Global** (*Global Positioning System*), é possível personalizar muitas das informações e dos serviços que essas tecnologias digitais fornecem. Afinal, **aplicativos** que informam quantos minutos faltam para o ônibus chegar ou que mostram os estabelecimentos comerciais próximos e como chegar até eles podem ser muito úteis, não é mesmo? Auxiliam os usuários porque reconhecem sua localização e usam esse dado para funcionar.

Por essas vantagens, as tecnologias de **georreferenciamento** ou geolocalização, como são chamadas, têm transformado nossa relação com o espaço geográfico. Para ir de um ponto a outro da cidade, por exemplo, saber usar essas ferramentas digitais é algo que ajuda bastante, sobretudo se não conhecermos o caminho a percorrer.



#### Aplicativo

Termo usado para programa (*software*) de computador, *tablet* ou *smartphone*, criado para atender a necessidades específicas de seus usuários.

#### Georreferenciamento

Determinação da localização de um objeto ou área no globo terrestre, tornando suas coordenadas geográficas conhecidas em um dado sistema de referência.



FILIPPE ROCHA/ARQUIVO DA EDITORA

120

### Respostas

1. As ferramentas digitais *on-line* que recebem o sinal de GPS permitem localizar e personalizar informações de acordo com as necessidades imediatas do usuário, como saber quanto tempo o ônibus demorará para chegar ao ponto em que se está esperando.
2. Riscos à segurança ou furto de informações para uso em golpes, por exemplo.

Por trás desses serviços, existe uma complexa infraestrutura que possibilita seu funcionamento. São centrais de computadores, torres de telefonia celular e até equipamentos que orbitam o nosso planeta, os satélites. Essa infraestrutura permite a troca de informações entre nós e outros usuários ou instituições. Isso mesmo, troca. Quando usamos essas tecnologias, fornecemos muitas informações nossas – de maneira voluntária ou não –, como localização, dados, preferências e hábitos pessoais.

E para onde “vão” todas essas informações? Geralmente, as empresas que gerenciam aplicativos coletam informações dos usuários para oferecer produtos e serviços personalizados. Além do incômodo que esses anúncios podem causar, a possibilidade de localizar os usuários no “mundo real” traz preocupações em relação à segurança. Uma falha de segurança ou a apropriação indevida dessas informações pode servir para a aplicação de golpes, tanto no mundo virtual como no mundo real, embora, muitas vezes, seja o próprio usuário quem se descuida ou não percebe o perigo de compartilhar sua localização e tantas outras informações. Deixar que outros saibam quem você é, aonde costuma ir e onde está pode colocá-lo em situações de risco. Portanto, fique ligado!

#### Confira

1. Comente as vantagens das ferramentas digitais *on-line* que recebem o sinal do GPS em relação a outras que têm apenas o acesso à internet.
2. Que riscos os aplicativos de celular ou outras ferramentas digitais com acesso à internet e GPS oferecem a seus usuários?

#### Fique ligado!

- Computadores, celulares e até mesmo câmeras fotográficas podem estar equipados com dispositivos que possibilitam o rastreamento por GPS. Busque saber quais aparelhos usados por você podem fornecer informações sobre a sua localização. Geralmente, esses aparelhos exigem que o usuário concorde em usar essas informações. Avalie, antes de aceitar.
- Evite compartilhar a sua localização ou postar vídeos, fotos e mensagens por aplicativos que fornecem sua localização geográfica a pessoas que não sejam de sua confiança. Tente evitar que alguém mal-intencionado possa extrair informações sobre você e a sua rotina para prejudicá-lo de alguma forma.
- Sempre verifique as configurações dos aplicativos para ativar ou desativar permissões e tenha certeza dos contatos que podem ter acesso a sua localização e das situações em que isso pode acontecer. Lembre-se: aplicativos que permitem buscar e localizar pessoas também possibilitam que você seja localizado por outros.



Ilustração de um satélite artificial de comunicações.

Promova um debate sobre as vantagens e as desvantagens do uso de tecnologias de geolocalização. Permita que os alunos expressem oralmente suas opiniões sobre o tema. Depois, crie duas listas na lousa: uma que indique como essas tecnologias podem ser úteis e outra sobre como evitar riscos ao usá-las. Peça que listem, no caderno, quem eles gostariam que soubesse de sua localização a qualquer momento e que justifiquem a escolha. Converse sobre a importância de seus responsáveis saberem onde e com quem estão. Pergunte: “Como as informações de geolocalização podem ser usadas por governos, empresas e pessoas?”; “O controle dessas informações pode ser entendido como forma de poder?”. Permita que os alunos opinem sobre a relação entre posse de informações e poder e que argumentem com base em fatos, dados, informações confiáveis, formulando e defendendo ideias éticas em relação ao cuidado de si e dos outros, como recomenda a Competência Geral da Educação Básica 7.

Em *Fique ligado!*, ajude os alunos a identificar os aparelhos com rastreamento por GPS. Oriente-os a sempre ler os termos de uso antes de aceitar fornecer suas informações. O tema desenvolve a Competência Geral da Educação Básica 5, propiciando aos alunos a oportunidade de compreender e usar crítica, reflexiva e eticamente as tecnologias digitais da informação. Destaque a pertinência do uso responsável e consciente desses recursos que hoje são fundamentais para comunicar, acessar, disseminar informações e resolver problemas cotidianos pessoais e coletivos.

Os textos das Competências Gerais 5 e 7 podem ser encontrados no quadro das competências na página V deste manual.

#### Atividade complementar

Com base nas respostas da atividade 2, peça aos alunos para criarem um “meme” sobre os riscos que os aplicativos ou outras ferramentas digitais com acesso à internet e GPS oferecem a seus usuários. O “meme” é um gênero que combina frases curtas e imagens para produzir um efeito cômico, cujo objetivo é ironizar uma determinada situação. Por afirmar um ponto de vista, o “meme” visa à persuasão do leitor, portanto sua criação também é um exercício de argumentação. Espera-se que os alunos consigam mobilizar e sintetizar as informações do texto demonstrando os riscos envolvidos no uso das tecnologias de geolocalização. Essa abordagem também favorece o letramento digital e midiático dos alunos e estimula o uso pedagógico da tecnologia.

## Unidade 5

Nesta Unidade, o pensamento espacial dos alunos é enriquecido com a exploração de princípios do raciocínio geográfico (conexão, diferenciação e distribuição) por meio do estudo do ciclo da água, dos agentes modeladores do relevo e das formas do relevo. São desenvolvidas as capacidades de reconhecer, descrever, comparar e analisar as interações entre a água e o relevo e seu papel na formação do modelado terrestre, bem como suas relações com a presença e as ações dos seres humanos. As aprendizagens relacionam-se sobretudo com as habilidades 4, 9 e 11 de Geografia para o 6º ano do Ensino Fundamental (ver quadro das habilidades na página VIII).

Esta Unidade é também uma introdução ao estudo da Geomorfologia, sendo pertinente apresentar elementos que propiciem a compreensão da formação do modelado do relevo com exemplos de paisagens, tanto próximas como distantes. Os conteúdos apresentados nos percursos buscam mostrar a ação das águas correntes e oceânicas, do vento, das geleiras e dos seres vivos sobre o relevo terrestre, concluindo com uma abordagem sobre o relevo do Brasil.

### Competências

Destacam-se as oportunidades para avançar no desenvolvimento das Competências Gerais da Educação Básica 5 e 7, Específicas de Ciências Humanas 3 e 6 e Específicas de Geografia 3, 6 e 7 (ver quadros das competências nas páginas V a VIII deste manual). Essas competências enfatizam a relevância de os alunos aprenderem a construir argumentos sólidos, com base em conhecimentos e fatos, atentando especialmente à interação sociedade-natureza, para formular pontos de vista e decisões éticas, democráticas, com consciência socioambiental, visando à participação efetiva e responsável na vida social.

# UNIDADE 5 O escoamento superficial da água e o relevo continental

Nesta Unidade, você vai entender como a água se movimenta entre a atmosfera e a litosfera (camada exterior sólida da superfície da Terra), conhecimento importante para compreender a ação das águas sobre o relevo.

Inicialmente, vamos estudar o ciclo da água e o escoamento superficial da água da chuva nos ambientes rurais e urbanos e, em seguida, conhecer as principais formas do relevo continental e do território brasileiro.

Parte da água da chuva, ao atingindo a superfície terrestre, escoar, fluindo de áreas mais altas para áreas mais baixas, na direção de um rio, por exemplo. Nesse trajeto, diversos fatores influenciam o escoamento da água e, dependendo da intensidade das chuvas, pode haver consequências, como a mostrada nesta foto.



Deslizamento de encosta na Rodovia dos Tamoios, município de Paraibuna, estado de São Paulo, em 2019, após fortes chuvas na região.



### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Fortes chuvas provocaram o deslizamento da encosta mostrada na foto. Para você, de que modo a chuva pode causar deslizamentos de terra?
2. Quais são os “caminhos” da água da chuva ao atingir a superfície terrestre?

122

### Respostas

1. Quando a quantidade de água da chuva que precipita é maior do que aquela que consegue se infiltrar no solo, ocorre o escoamento da água excedente pela superfície. Em áreas mais íngremes, como nas encostas, esse escoamento pode ganhar volume e velocidade, formando enxurradas que desagregam e carregam parte do solo, causando o deslizamento de terra.
2. A água da chuva pode evaporar-se, infiltrar-se no solo ou escoar pela superfície.

## PERCURSO

# 17

## O escoamento superficial da água

### Percurso 17

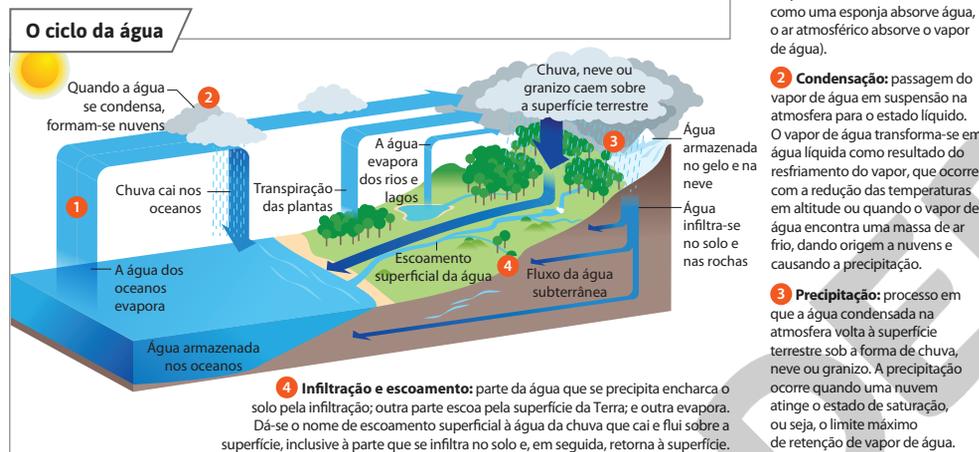
Este Percurso aborda o ciclo da água e conteúdos que respaldam a sua compreensão, além de enfatizar os impactos do escoamento superficial da água em ambientes rurais e urbanos. É importante que, com base nisso, os alunos aprendam a reconhecer e descrever as distintas etapas da circulação da água na litosfera, na hidrosfera e na atmosfera, compreendendo suas relações com outros componentes físico-naturais, especialmente o relevo, e suas relações de causa e consequência para a ocupação e a produção humana do espaço.

Por meio de fotos sobre deslizamentos de terra no Brasil e em outros países, chame a atenção dos alunos para o fato de que a água da chuva realiza destruição de formas do relevo, transporte e deposição de materiais do solo e das rochas. Nas áreas sem cobertura vegetal, a sua ação é maior, pois a vegetação contribui para a fixação do solo. Entretanto, dependendo da intensidade da chuva e dos tipos de solo e de rocha, pode ocorrer o deslizamento de solo e fragmentos de rocha mesmo em áreas cobertas pela vegetação.

Discuta com os alunos a ilustração do ciclo da água ou hidrológico correspondente à circulação da água entre a litosfera e a atmosfera. Relacione-a com a distribuição da energia emitida pelo Sol para a superfície da Terra. Se julgar necessário, esclareça aos alunos que a litosfera é composta pela crosta e pela parte superior do manto, conforme indicado na página 132. Sobre a etapa 3 da ilustração, para que os alunos compreendam a noção de *saturação*, retome a comparação com a esponja, que, quando atinge o seu ponto de saturação, não consegue reter mais água. Se possível, faça uma demonstração em sala, usando uma garrafa de água, uma esponja e um balde.

### 1 O ciclo da água

A água é indispensável à vida e, por isso, é muito importante evitar o desperdício desse recurso. O **ciclo da água** ou **ciclo hidrológico** é a circulação da água que ocorre entre a atmosfera e a litosfera. Essa circulação está relacionada à distribuição da energia emitida pelo Sol sobre a superfície da Terra. Observe, na ilustração, as quatro etapas do ciclo da água.



Fonte: FARNDON, John. *Dicionário escolar da Terra*. Porto: Livraria Civilização, 1996. p. 146-147.

Nota: Representação artística, sem escala, para fins didáticos.

### 2 O escoamento superficial da água

Ao absorver a água da chuva ou pluvial, o solo e as rochas podem ficar saturados – condição em que não conseguem absorver mais água. Quando o ponto de saturação é atingido, a água escoa pela superfície terrestre. Esse processo recebe o nome de escoamento superficial da água e engloba as **enxurradas**, as **torrentes** e os rios, que possuem grande poder de alteração do relevo. O escoamento superficial da água varia conforme a declividade do relevo, os tipos de solo ou de rocha e a quantidade de água precipitada em certo período.

A água da chuva, com seu poder de destruição, lava o solo e as rochas – processo chamado **lixiviação** – e transporta partículas de solo e fragmentos ou detritos de rochas, para, depois, depositá-los em um local mais baixo do relevo.

#### Enxurrada

Grande volume de água que escoa com velocidade pela superfície. Ocorre por ocasião de chuvas, e, quando é intensa, a força de suas águas pode arrastar rochas, solo, pessoas, árvores, casas, automóveis etc.

#### Torrente

Curso de água periódico produzido por enxurradas. Pode ser de grande intensidade, sobretudo quando a água da chuva escoa por uma encosta.

### Interdisciplinaridade

Instigue os alunos, perguntando que relações é possível estabelecer entre o desmatamento e o ciclo da água, orientando-os a estabelecer relações, como o fato de que o desmatamento interfere no processo de evapotranspiração realizado pela vegetação e, conseqüentemente, interfere no ciclo da água. Com o professor de Ciências, sugerimos desenvolver procedimentos de investigação no espaço de vivência dos alunos para discutir a importância da cobertura vegetal na manutenção do ciclo da água, na conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico, como também na relação da qualidade da água e na qualidade de vida da população em ambientes rurais e urbanos. Com o professor de História, seria oportuno trabalhar a dimensão temporal, sugerindo pesquisas sobre como o ser humano vem interferindo no ciclo da água.

Retome a definição de solo apresentada no Percurso 13 da Unidade 4.

Informe aos alunos que nas zonas rurais, dependendo da quantidade de chuva e da ocorrência de enxurradas, os rios transbordam, colocando em risco as plantações. Por isso, torna-se necessário evitar o assoreamento dos cursos de água, ou seja, a deposição de sedimentos em seu leito. Além disso, é importante não permitir o depósito de lixo nos rios, que impede o escoamento livre das águas, causando inundações.

Explique aos alunos que nos ambientes rurais, como forma de impedir os efeitos negativos do escoamento superficial da água, os agricultores empregam técnicas de uso do solo para conter a erosão. É o caso do **terraceamento** de encostas e do emprego de curvas de nível, assuntos que serão estudados no Percurso 26 da Unidade 7.

Ao analisarem o esquema “Escoamento superficial da água e urbanização”, explique que *percolação* é o movimento, geralmente lento, de penetração da água através de poros e fissuras no solo e no subsolo.

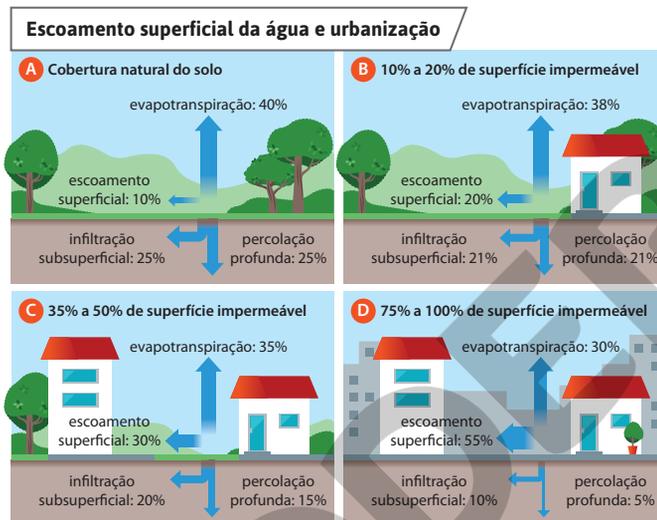
Pergunte aos alunos se no local onde moram há problemas de inundações e alagamentos causados por chuvas fortes. Em caso afirmativo, peça que os descrevam e apontem as prováveis causas.

### 3 O escoamento da água em ambientes rurais e urbanos

Nos ambientes rurais e urbanos, o escoamento superficial e a infiltração da água da chuva no solo são influenciados pelas atividades humanas, que alteram a dinâmica natural em cada um deles.

De modo geral, nos ambientes rurais, a presença de maior cobertura vegetal somada à menor concentração de construções humanas facilitam a infiltração da água da chuva no solo, e, por conseguinte, o escoamento realizado no subsolo, reduzindo a quantidade de água que escoam superficialmente.

Nos ambientes urbanos, ocorre o aumento da quantidade de água da chuva que escoam superficialmente, pois a impermeabilização do solo – decorrente da pavimentação de ruas e avenidas e, ainda, da ocupação do espaço por casas e edifícios – dificulta e reduz a infiltração da água. Isso ocorre, por exemplo, em muitas cidades brasileiras, nas quais a substituição da cobertura natural do solo pela urbanização e, geralmente, a pouca presença de áreas verdes, agravam o problema. Observe, nas ilustrações, a diferença no escoamento superficial entre áreas mais e menos urbanizadas.



Representações do efeito da urbanização sobre o ciclo hidrológico. Os percentuais indicam a parcela da precipitação que “segue” cada uma das fases do ciclo. Observe que, inicialmente (A), com a cobertura natural do solo preservada, o escoamento superficial era de apenas 10%; após uma impermeabilização entre 35% a 50% da superfície (C), ele passa a corresponder a 30% ou mais do total das chuvas ou águas precipitadas (C e D).

**Nota:** Ilustração sem escala, para fins didáticos.

**Fonte:** PAZ, Adriano Rolim da. *Hidrologia aplicada*. Apostila da disciplina ministrada na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, para o curso de graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia na unidade de Caxias do Sul. Setembro de 2004. p. 11.

#### ■ Escoamento superficial da água e erosão

Nos ambientes rurais, algumas práticas relacionadas com as atividades agropecuárias podem dificultar ou diminuir a infiltração de água da chuva no solo, contribuindo para aumentar o escoamento superficial. É o caso do pisoteio constante do gado sobre o solo nas pastagens e o uso intensivo de máquinas agrícolas pesadas (tratores, colheitadeiras etc.) que, no decorrer do tempo, causam a compactação da camada superficial do solo. Como resultado, essas práticas favorecem a erosão, um processo natural, mas que por meio delas se torna mais intenso.

A retirada da cobertura vegetal – fator importante para a proteção do solo contra a erosão –, também contribui para o aumento do escoamento superficial de água pluvial e a diminuição de sua infiltração no solo. Sem a copa das árvores e de restos da cobertura vegetal na superfície – que atuam como uma proteção contra o impacto das gotas de água da chuva sobre o solo –, ele passa a reter menos água, facilitando o aumento do escoamento superficial.

124

#### Atividade complementar

Pergunte aos alunos se eles já observaram o destino da água durante a chuva. Desperte a atenção deles para observar se onde moram há bom escoamento da água que se precipita. Com base nessa questão, oriente-os para pesquisar sobre algumas restrições ao escoamento da água das chuvas nas cidades, como a pavimentação de ruas, que diminui a infiltração da água no solo, e a precariedade de infraestrutura de captação das águas pluviais em muitas cidades brasileiras, fatores que colaboram para causar inundações urbanas.

## ■ Enchentes, inundações e alagamentos

Em ambientes urbanos, sobretudo em médias e grandes cidades, quando há chuvas intensas, rápidas ou de longa duração, o escoamento superficial da água aumenta, contribuindo para a ocorrência de enchentes, inundações e alagamentos, que podem causar transtornos e prejuízos para a população.

### Enchentes e inundações

A **enchente** ou cheia é a elevação temporária do nível de água na calha principal ou no canal de escoamento de rios. Estes geralmente têm dois leitos: o leito menor, onde a água escoou na maioria do tempo, e o leito maior, que é ocupado pelas águas periodicamente. A **inundação** ocorre quando, em um rio, o volume de água não se limita à calha principal (leitos menor e maior) e extravasa ou transborda para áreas marginais, como as **várzeas**, habitualmente não ocupadas pelas águas. Populações que constroem suas moradias no leito maior de rios ou em áreas próximas a ele estão sujeitas às inundações e a seus impactos.

Nas cidades, onde a maior parte do solo é impermeável por causa da ocupação humana e existem, geralmente, redes de condutos (canos, tubulações etc.) construídas para a **drenagem**, a frequência e a intensidade das enchentes e das inundações aumentam, pois, sob chuvas intensas, os rios recebem um volume maior de água que escoou pela superfície ou pelos condutos.

Obras realizadas para evitar enchentes e inundações – como a canalização ou modificação do traçado de rios e córregos e o tamponamento deles, tornando-os subterrâneos –, muitas vezes não são suficientes para evitá-las, embora ajudem a diminuir a ocorrência delas.

Outro fator que contribui para a ocorrência de enchentes e inundações é a redução da profundidade do leito dos cursos de água por meio da deposição de **sedimentos**, processo conhecido como **assoreamento**. O despejo de detritos ou lixo – garrafas, móveis velhos, **entulhos** etc. – nas ruas, rios e córregos também contribui para a obstrução dos leitos fluviais.

### Alagamentos

**Alagamento** é o acúmulo de água nas ruas, avenidas e demais vias das cidades, provocado por chuvas intensas, em áreas total ou parcialmente impermeabilizadas. Tal fato é agravado em razão do precário sistema de drenagem pluvial urbano – bueiros ou bocas de lobo e galerias que captam a água –, que, de acordo com a quantidade de chuvas em certo período de tempo, se não houver vazão, não é suficiente para diminuir o acúmulo e o escoamento superficial da água, ocasionando alagamentos.



#### Várzea

Área baixa e relativamente plana nas margens dos rios e inundada nas cheias.

#### Drenagem

Procedimento para facilitar a saída ou o escoamento da água.

#### Sedimento

Material resultante do desgaste de rochas e transporte de solos pela ação de agentes erosivos.

#### Entulho

Restos de construção e demolição; material geralmente rejeitado como lixo, mas que pode ser reciclado.



Vista de bairro no município de Franco da Rocha (SP), inundado com o transbordamento do Rio Juqueri, após fortes chuvas em janeiro de 2022.



Alagamento em via no município de Vila Velha, ES (2021).

Comente com os alunos que uma forma de a sociedade ajudar a evitar deslizamentos é não construir suas habitações em encostas ou criar estruturas para conter o solo, como muros de arrimo. Cabe ressaltar com eles que, geralmente, as populações menos favorecidas ocupam as áreas de encosta, o que agrava o problema por não haver planejamento adequado das construções.

A Lei nº 12608, de 10 de abril de 2012, instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil. Para saber mais, acesse o conteúdo dessa lei no *site* da Presidência da República (disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm); acesso em: 22 dez. 2021).

A aprovação dessa lei ocorreu com o objetivo de enfrentar os problemas decorrentes de sucessivos desastres naturais no Brasil. Todavia, as ocupações humanas em áreas de risco, como encostas de morros ou em vales fluviais, sujeitos a deslizamentos de terra e inundações, ou em outras áreas inadequadas à construção de habitações são realizadas em especial por populações pobres por questão de sobrevivência ou por falta de opção acessível. Isso ocorre porque as políticas públicas de habitação e de ocupação do solo urbano historicamente foram falhas.

### Temas contemporâneos transversais

Como possibilidade de trabalho com o tema Educação Ambiental, destaque a importância do planejamento e do conhecimento das características do meio natural para evitar intervenções da sociedade na natureza que resultem em desastres socioambientais. O tema Educação em Direitos Humanos também pode ser desenvolvido: o direito a moradia adequada é reconhecido como fundamental no artigo 25 da *Declaração Universal dos Direitos Humanos* e no artigo 6º da *Constituição da República Federativa do Brasil* de 1988.



### PAUSA PARA O CINEMA

#### Áreas de risco: informação para prevenção.

Direção: Mariana Pedrosa Mitre. Brasil: IPT, 2012. Duração: 11 min. Com uma linguagem didática, esse vídeo orienta como identificar e prevenir desastres em áreas de risco, contribuindo para a conscientização e a autoproteção dos moradores dessas áreas.



### NO SEU CONTEXTO

Você sabe se no município onde vive há moradias construídas em áreas de risco? Há risco de deslizamento de encostas, erosão e inundações? Se sim, onde?

## ■ Moradias em áreas de risco

As águas que escoam pela superfície podem causar impactos sobre as áreas ocupadas pelos seres humanos. De modo geral, no Brasil e em outros países com grande desigualdade social entre seus habitantes, a população de baixo rendimento constrói as suas habitações nas margens de rios e córregos – áreas de risco para a ocupação humana –, e são as mais afetadas por inundações. Outro exemplo são as habitações construídas em áreas de encostas, onde os deslizamentos de terra ocorrem com maior frequência.

O **deslizamento** de terra é um processo natural, também conhecido como movimento de massa. A água que se infiltra no solo atua como lubrificante entre os seus grãos, tornando-o mais pesado. Com a saturação de água, ocorrem deslocamentos de massas de solo sobre uma base formada por rochas. Por isso, após chuvas intensas ou prolongadas, grandes volumes de solo tendem a deslizar, principalmente em terrenos muito inclinados.

A ocupação de encostas de morros e montanhas pode intensificar os deslizamentos. Isso ocorre porque a retirada da vegetação torna o solo mais suscetível à erosão, e as edificações representam uma carga adicional sobre o solo e as vertentes – em muitos casos, já propícias à ocorrência de deslizamentos.

No Brasil, a ocorrência de deslizamentos de terra é frequente em cidades como Rio de Janeiro (RJ), Petrópolis (RJ), Teresópolis (RJ), Santos (SP), Salvador (BA), Vitória (ES), além de muitas outras. Quando ocorrem, os deslizamentos provocam a destruição de casas, causando mortes e grandes prejuízos à vida humana.



WERTHER SANTANA/ESTADÃO CONTEÚDO

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

Deslizamento de terra em encosta no município de Franco da Rocha, SP (2022). Os governos devem estabelecer políticas habitacionais que garantam à população de baixo rendimento o acesso a moradias em locais seguros. De modo geral, morar em áreas de risco é uma forma de sobrevivência, pois, não podendo arcar com os custos de habitar em locais seguros, muitas pessoas sujeitam-se a viver nelas.

**deslizamento de encostas e erosão:** áreas com ausência de vegetação; lixo depositado nas vertentes que, com o acúmulo de água, aumenta o seu peso; canos que despejam água nas vertentes, provocando erosão; e casas construídas nas encostas sem muro de arrimo; em relação às inundações: moradias construídas no leito maior de rios ou em áreas próximas a ele.

As respostas às questões do boxe *No seu contexto* dependem do processo de ocupação do município. Oriente os alunos sobre alguns indicadores de risco que contribuem para esse processo, como: em relação ao

126

### Competências

Discuta com os alunos a falta de políticas públicas a respeito do uso do solo urbano, fato que gera tragédias em épocas de chuva. As vítimas são sobretudo integrantes da população pobre, evidenciando a indiferença histórica e a ausência de preocupações sociais dos dirigentes. Na discussão, promova a Competência Específica de Ciências Humanas 3 e a Competência Específica de Geografia 7 (ver quadro das competências nas páginas V a VII deste manual), colaborando para que os alunos, com base em seus conhecimentos sobre a intervenção do ser humano na natureza, proponham ideias e ações pessoais e coletivas para a transformação espacial, adotando princípios éticos, responsáveis e solidários.

## PERCURSO

# 18

## Os agentes externos e internos do relevo

### Percurso 18

Este Percurso trabalha as forças internas e externas à Terra que atuam na modelagem de sua superfície: tectonismo, vulcanismo, terremotos e intemperismo causados por água, vento, organismos vivos etc. Assim, são introduzidos conhecimentos geomorfológicos.

#### Habilidade da BNCC

##### • EF06GE04

A principal ênfase da Unidade é dirigida ao papel da água como agente externo das formas do relevo, com destaque para a ação das águas dos rios e dos oceanos. Ao observar elementos da natureza (formação de enxurradas, rios, águas oceânicas), espera-se que os alunos tenham a compreensão de como eles agem na construção e na destruição das formas de relevo.

Para isso, é importante que sejam exploradas todas as imagens deste Percurso e ainda empregados outros recursos visuais, que poderão ser obtidos na internet. Caso o acesso à internet seja inviável, pesquisas de paisagens naturais podem ser feitas em jornais, revistas etc. Uma vez recortadas, devem ser coladas em cartolina para facilitar o manuseio, permitindo que suas leituras e interpretações sejam realizadas por todos. Essa é uma forma didática de aplicar os conhecimentos adquiridos. Se possível, organize e realize com os alunos uma aula de campo para poder observar *in loco* a dinâmica da natureza.

### 1 Os agentes do modelado terrestre

Modelar significa “dar forma”. O aspecto do relevo resulta do trabalho dos agentes erosivos sobre a superfície terrestre. Assim, as formas de relevo que se veem hoje não são iguais às do passado geológico. Ao longo da história da Terra, a superfície vem se modificando em decorrência da atuação permanente de forças naturais, denominadas agentes do modelado terrestre. Esses agentes podem ser de origem externa ou interna.

Os **agentes de origem externa** atuam na parte externa de nosso planeta. É o caso das águas das chuvas e dos rios e da ação de oceanos e mares (foto), ventos, geleiras e seres vivos, incluindo o ser humano.

Os **agentes de origem interna** ocorrem no interior da Terra, mas influem na superfície, modificando o relevo. São eles: o tectonismo (responsável pela formação de montanhas, por exemplo), os terremotos e o vulcanismo.

Podemos dizer, portanto, que o relevo de qualquer região da Terra é resultado das ações de agentes externos e internos no decorrer do tempo geológico. Neste Percurso, você vai entender como o intemperismo e os diferentes agentes atuam sobre o relevo.



Exemplo de ação da água que **desagrega** e **decompõe** as rochas. Observe as ondas do mar “quebrando” na costa rochosa de uma ilha no Arquipélago de Malta (2019).



#### Desagregar

Dividir em partes; fragmentar.

#### Decompor

Separar os elementos que compõem ou constituem algo.

Explique detalhadamente os distintos processos de intemperismo: o mecânico ou físico, o químico e o biológico. Chame a atenção para os agentes do intemperismo, como os animais, a água, a radiação solar, os ventos. Destaque que um mesmo agente pode provocar transformações de ordem física, química ou biológica. Animais de grande porte, por exemplo, além de poderem alterar química e biologicamente as rochas, por meio de seus restos orgânicos, podem promover rachaduras, estimulando o intemperismo físico. Use outros exemplos e explore as fotografias. Incentive a participação na aula, pedindo aos alunos que identifiquem nas fotografias distribuídas ao longo do Percurso os principais agentes de intemperismo em ação.



#### **Dilatar**

Aumentar, pela variação da temperatura, o volume ou as dimensões de um corpo sem alterar sua natureza.

#### **Contraír**

Sofrer redução de tamanho, volume, forma ou estrutura.

## 2 Alguns agentes externos do relevo

### ■ O intemperismo

**Intemperismo** é o nome que se dá ao conjunto de processos mecânicos, químicos ou biológicos que provocam a desagregação e a decomposição das rochas.

Os **processos mecânicos** ou **físicos** ocorrem em virtude da variação de temperatura do ar atmosférico. Os minerais que formam as rochas, em sua maioria, se **dilatam** quando o ar é quente; quando a temperatura diminui, eles se **contraem**. Esse movimento de dilatação e de contração provoca a desagregação da rocha – trata-se do **intemperismo mecânico** ou **físico**.

Os **processos químicos** estão ligados à ação da água da chuva, de rios, lagos, mares e oceanos, cuja ação provoca a decomposição dos minerais ou das rochas, transformando-os em partículas pequenas – é o caso do **intemperismo químico**.

Nos **processos biológicos**, os vegetais, os animais e até os seres humanos atuam sobre as rochas. Ao brotar entre as fendas das rochas, por exemplo, os vegetais acabam por desagregá-las. Ao crescer, as raízes forçam as laterais das fendas, tornando-as ainda maiores. Entre os animais, coelhos e tatus, por exemplo, abrem tocas (buracos no solo usados como abrigo) que facilitam a infiltração da água, contribuindo também para a decomposição de rochas do subsolo – esses processos caracterizam o **intemperismo biológico** (observe a foto).

Assim, por meio desses processos, o intemperismo age na formação do solo, ou seja, da terra, como é popularmente conhecido.



Exemplo da ação de seres vivos no processo de desagregação de rochas. Na foto, a vegetação age sobre os penhascos rochosos do Cânion de Itaimbezinho, no município de Cambará do Sul, RS (2019).

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

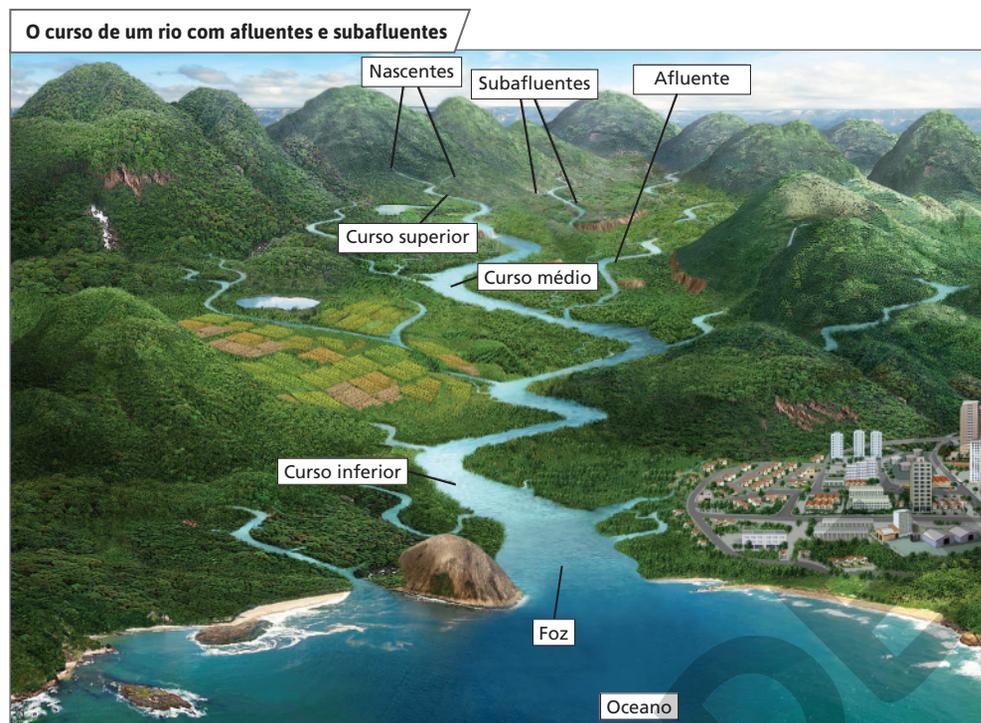
TALES AZZUPULSAR/IMAGENS

### ■ A ação das águas

Como já estudamos, a água da chuva, do derretimento do gelo e da neve tem três destinos: parte evapora e sobe para a atmosfera, parte se infiltra no solo e nas rochas, formando os depósitos subterrâneos de água e as fontes, e parte corre pela superfície terrestre, dando origem a enxurradas e torrentes, que abastecem os rios. Essa terceira parte forma as chamadas **águas correntes**.

## A ação dos rios

Os rios são cursos de água que percorrem a superfície terrestre e moldam a paisagem por onde passam (ilustração). Eles nascem em porções mais elevadas do relevo terrestre, como planaltos ou montanhas, e, ao escoarem, provocam erosão em algumas áreas e deposição do material erodido em outras.



O conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes e subafluentes recebe o nome de **bacia fluvial** ou **hidrográfica**. A maior bacia fluvial do mundo é a Bacia Amazônica, que concentra a maior parte de sua área na Grande Região Norte do Brasil, mas abrange diversos países da América do Sul.

Fonte: elaborado com base em ANTUNES, Celso. *Os rios, os mares e os oceanos*. São Paulo: Scipione, 1995. p. 6.

**Nota:** Representação artística para fins didáticos.

No **curso superior** do rio – porção próxima à nascente –, as águas causam erosão vertical muito intensa, aprofundando o vale do rio.

No **curso médio** – porção correspondente à metade do seu curso –, o transporte de detritos é maior, e a erosão (observe a foto, na próxima página) é menor que no alto curso.

No **curso inferior** – porção próxima à foz, por onde o rio desemboca –, as águas estão quase ao nível do mar ou ao nível de outro rio ou lago, onde são despejadas. Nessa porção, as águas do rio perdem a força erosiva (de desgaste) e passam a depositar os detritos transportados ao longo de seu curso. É nessa porção, portanto, que o rio assume o papel de agente construtor do relevo, formando planícies.

os rios principais, as nascentes e a foz ou, pelo menos, a planta do município. De modo geral, é essencial explorar o conhecimento dos alunos sobre o(s) rio(s) do município e a importância dele(s).



### NO SEU CONTEXTO

Seu município é banhado por algum rio? Se sim, qual(is)? Qual é a importância dele(s) para os habitantes?

As respostas às questões do boxe *No seu contexto* dependem da localidade. Seria interessante dispor de uma carta topográfica na qual se situa o município para definir a bacia hidrográfica,

129

## Atividade complementar

Convém identificar com os alunos o contexto do município quanto às bacias hidrográficas brasileiras, reconhecendo a morfologia da bacia e da rede de rios, bem como sua localização no modelado do relevo. Para isso, explore os conhecimentos prévios dos alunos. Relacione o que já estudaram sobre altitude, vegetação e clima do município e se conhecem a presença de rios e terrenos que apresentam declividade mais ou menos acentuada. Peça que identifiquem se o município possui ou está situado em um rio principal ou em um tributário de uma rede hidrográfica. Solicite que examinem em que porção do curso do rio (superior, médio ou inferior) o município se situa. Use um mapa físico do Brasil para colaborar na atividade. O tema das principais formas do relevo brasileiro será desenvolvido no Percurso 20, mas pode ser introduzido aqui, visando à sua contextualização neste momento.

Chame a atenção para o fato de que, dependendo da composição do solo, das rochas e das características dos materiais orgânicos nos terrenos em que se instalam as bacias hidrográficas, os sedimentos carregados pelos rios podem conferir a eles águas mais claras ou mais escuras. Nesse sentido, ressalte que é incorreto dizer que as águas escuras de um rio são sujas. Para definir se um rio é “sujo” ou não, é preciso considerar outros aspectos, como cheiro e quantidade de elementos prejudiciais à saúde humana, entre outros.

Explique e compare a existência e a configuração de uma foz em delta e de uma foz em estuário. Informe que no Brasil predominam os rios que têm foz em estuário. Destaque, porém, que rios como o São Francisco, o Doce e o Paraíba do Sul têm foz em delta. Se possível, mostre fotografias de fozes de rios brasileiros.

Converse com os alunos sobre a importância dos rios para a existência da vida na Terra. Desde o passado histórico, as aglomerações humanas sempre procuraram se fixar nos vales fluviais. Além disso, explique a eles que os rios fornecem alimentos, são utilizados para a navegação (transporte de pessoas e mercadorias) e aproveitados para a produção de energia elétrica, para a irrigação de terras etc.

### Interdisciplinaridade

O professor de História pode contribuir para ressaltar a importância dos rios no processo de ocupação do território brasileiro, destacando também a relevância dos vales e planaltos. Peça aos alunos que relacionem hidrografia e relevo com o desenvolvimento de atividades econômicas em algum período histórico. Pode-se dirigir a atenção dos alunos para alguma situação específica, como o desenvolvimento da pecuária no interior da Grande Região Nordeste no decorrer do ciclo do ouro ou a penetração na Amazônia em busca das “drogas do sertão”.

O Grand Canyon do Rio Colorado, no Arizona, Estados Unidos (2019), é um tipo de vale fluvial em **garganta** em que predomina a erosão vertical, isto é, o escavamento do leito do rio sobre a erosão das vertentes. Esse tipo de vale forma os magníficos cânions (canhões, gargantas ou **desfiladeiros**) do Rio Colorado. As escarpas do vale chegam a atingir 2 000 metros de altura.



ENJOYSUNSHUTTERSTOCK

Em alguns casos, os sedimentos depositados na foz se espalham, dando origem a pequenas elevações que fazem o rio desaguar por meio de vários canais. É o chamado **delta** (note a imagem de satélite), tipo de foz bastante rica em sedimentos e, por isso, largamente aproveitada pela agricultura.

A formação de deltas depende da existência de certas condições na foz: pouca profundidade, inexistência de fortes correntes marítimas e grande quantidade de sedimentos ou detritos transportados pelo rio.

Quando o mar inunda a foz, alagando o vale do rio, forma-se um único canal, longo e afunilado, por onde o rio deságua. É o chamado estuário. Esse tipo de foz não é tão abundante em sedimentos quanto o delta, porém é bastante rico em nutrientes para vegetais e animais. No estuário, há a junção da água doce do rio com a água salgada do mar ou oceano.



#### Garganta

Passagem entre cadeias de montanhas, mais apertada que a do desfiladeiro.

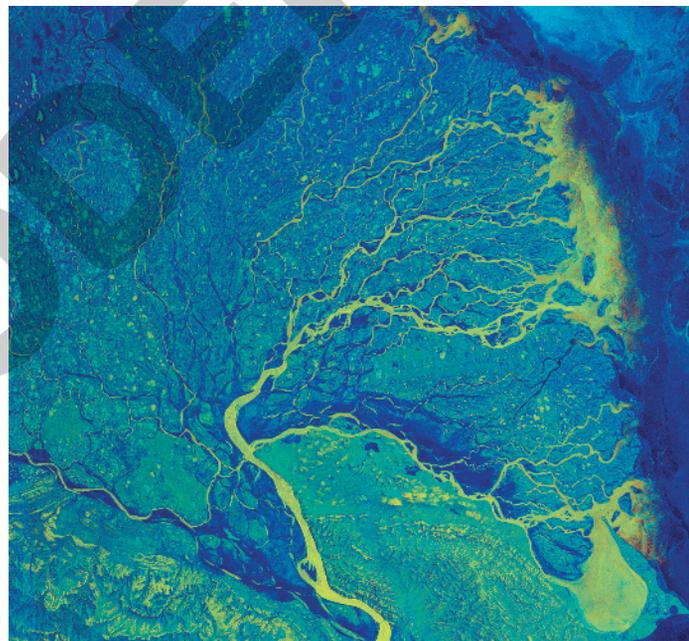
#### Desfiladeiro

Passagem entre cadeias de montanha.

#### Delta

A palavra “delta” vem da letra grega maiúscula Δ (delta). Em razão da semelhança de forma entre a foz do Rio Nilo, no Egito, com essa letra, os gregos deram o nome de “delta” a esse tipo de foz.

Imagem de satélite do delta do Rio Lena, no Oceano Glacial Ártico (2019). O Rio Lena corre na Rússia e tem 4 400 km de extensão. Nessa imagem, as cores não correspondem à realidade, sendo aplicadas para destacar os canais do delta.



COPERNICUSEUROPEAN SPACE AGENCY

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

Comente o processo de formação dos **meandros** enfatizando o papel da força da água na acentuação das curvas, causando, ao mesmo tempo, deposição de sedimentos em uma margem e erosão na outra.

Os meandros resultam do trabalho de acumulação e de destruição realizado por um rio e são formados quando a força erosiva das águas está reduzida (veja as ilustrações da página 131 deste manual). Quando um rio atinge o nível de base, suas águas deslocam-se mais lentamente. Encontrando um obstáculo, desviam-se dele e realizam um trabalho de erosão horizontal (nas margens).

Chame a atenção dos alunos para um fato interessante: a dinâmica dos meandros, também chamados meandros divagantes, impede que rios meandranes sirvam de referência para uma fronteira entre dois países.

## A ação das águas oceânicas

As águas oceânicas também realizam uma ação ou “trabalho” constante de destruição e construção do relevo. A chamada **erosão marinha** ou abrasão, por exemplo, dá origem às **falésias** – forma de relevo litorâneo com paredões abruptos em contato com a água dos oceanos e mares.



Você acha que a falésia pode ser uma atração turística? Por quê?

Nas respostas às questões propostas na página, espera-se que os alunos ressaltem a beleza da formação rochosa e a relação com a erosão marinha.

Falésia no litoral do município de Torres, RS (2020).

Por meio da **ação construtiva** de oceanos e mares, são formadas as chamadas **costas de acumulação**, destacando-se as praias, as restingas e os tombolos.

As **praias** se formam graças à deposição de areia – uma mistura de grãos de **quartzo** e sedimentos – realizada por oceanos, mares e rios.

As **restingas** são faixas de areia depositadas por correntes marinhas costeiras, paralelamente ao litoral. Esses depósitos são feitos com apoio em pontas ou saliências da costa litorânea ou em cabos (parte saliente do litoral ou das terras emersas que avançam em direção ao mar).

Quando o cordão arenoso se prolonga, pode fechar **baías** e **enseadas**, dando origem a algumas lagoas costeiras, como a Lagoa dos Patos e a Lagoa Mirim, no estado do Rio Grande do Sul, e a Lagoa de Araruama, no estado do Rio de Janeiro, entre outras.

Os **tombolos** são cordões arenosos e pedregosos (seixos) que unem uma ilha ao continente. Podemos dizer, então, que o tombolo é uma restinga unida a uma ilha.

## 3 Os agentes internos do relevo

Fenômenos que se originam no interior da Terra, como o **tectonismo**, os **terremotos** e o **vulcanismo**, também são responsáveis pelo aspecto e por modificações do relevo terrestre. Mas, antes de estudá-los, vamos conhecer a estrutura interna do nosso planeta.

2

### Quartzo

Mineral formado por silício e oxigênio que compõe diferentes rochas.

### Baía

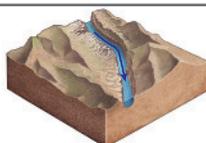
Reentrância da costa, menor que a de um golfo, pela qual as águas do mar circulam.

### Enseada

Reentrância da costa bem aberta em direção ao mar, mas com pouca penetração dessas águas.

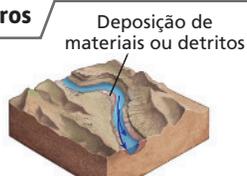
131

## Formação de meandros

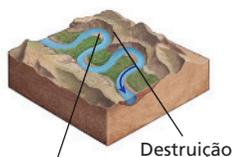


1. Quando as águas de um rio se deslocam, ocorre a deposição de materiais que ele transporta em suspensão.

→ Fluxo da água



2. Por causa da força das águas, a curva do rio se acentua; a deposição ocorre na margem interna e a erosão ataca a margem oposta.



3. As curvas (meandros) tornam-se mais exageradas; a deposição continua numa margem e a destruição, na outra.



4. Numa fase adiantada, os meandros podem se unir. O rio passa a “cortar” as antigas camadas de sedimentos, criando novo curso de água em formato mais retilíneo, por onde o fluxo de água passa mais rapidamente. Gradativamente, os meandros ficam isolados e formam-se lagoas em meia-lua.

## Atividade complementar

Peça aos alunos que pesquisem, em grupo, casos em que a erosão costeira marinha tenha provocado consequências para a ocupação humana. A pesquisa pode tratar de casos específicos, como a Falésia do Cabo Branco, da Praça de Iemanjá até a Praia do Seixas, em João Pessoa, na Paraíba.

Oriente-os a identificar problemas gerados pela erosão e ilustrá-los com imagens, além de pensar em soluções viáveis para os impactos do uso e da ocupação da área atingida. Uma síntese das informações deve ser feita em forma de cartaz. Acompanhe todas as etapas da atividade, indicando fontes e maneiras de resumir o que foi investigado.

Após as explicações sobre as formas derivadas da ação construtiva do mar, convém promover atividade de reconhecimento dessas paisagens. Para isso, separe previamente fotografias de praias, restingas, baías, enseadas e tombolos. Em uma roda, apresente-as aos alunos. Peça que identifiquem cada uma das paisagens. Isso pode ser feito partindo-se da escolha de uma das fotografias ou, ao contrário, partindo do nome de uma dessas paisagens. Peça a eles que justifiquem as respostas argumentando com base no que aprenderam. Uma opção para que a atividade se desenvolva ludicamente é promover um jogo de pontuação, separando a turma em grupos. Cada acerto do grupo vale um ponto.

**Nota:** representação artística para fins didáticos.

**Fonte:** MARRERO, Levi. *La Tierra y sus recursos*. 19. ed. Caracas: Cultural Venezolana, 1975. p. 221.

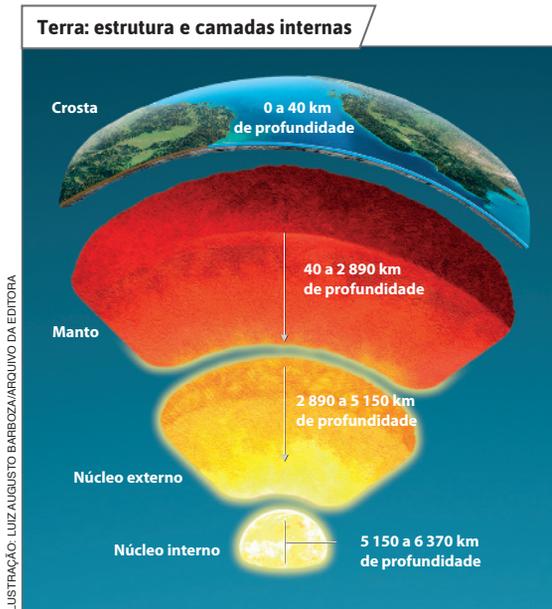
## Interdisciplinaridade

As correntes de convecção podem ser explicadas com a colaboração do professor de Ciências, que poderá trabalhar as relações entre temperatura e comportamento da matéria. Destaquem que o aumento da temperatura provoca dilatação e deslocamento ascendente dos materiais, enquanto o resfriamento provoca contração e deslocamento descendente dos materiais.

É importante estimular o raciocínio geográfico dos alunos, ressaltando diferenciações, conexões e extensões de placas tectônicas e suas consequências para as feições do relevo terrestre. Discuta os distintos tipos de contato entre placas tectônicas, chamando a atenção, por exemplo, para áreas de contato convergentes (de choque), divergentes (de separação) e transformantes (de atrito) entre placas e suas resultantes geomorfológicas, gerando paisagens com montanhas, depressões, falhas etc.

De maneira complementar, tenha em vista que as informações apresentadas ainda poderão ser utilizadas com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento das seguintes habilidades do componente curricular de Ciências: a EF06CI11 – “Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características”; a EF07CI15 – “Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas”; e a EF07CI16 – “Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes”.

## ■ A estrutura interna da Terra



**Nota:** Representação artística para fins didáticos.

**Fonte:** elaborado com base em GABLER, Robert E.; PETERSEN, James F.; SACK, Dorothy. *Fundamentos da Geografia Física*. São Paulo: Cengage Learning, 2014. p. 240.

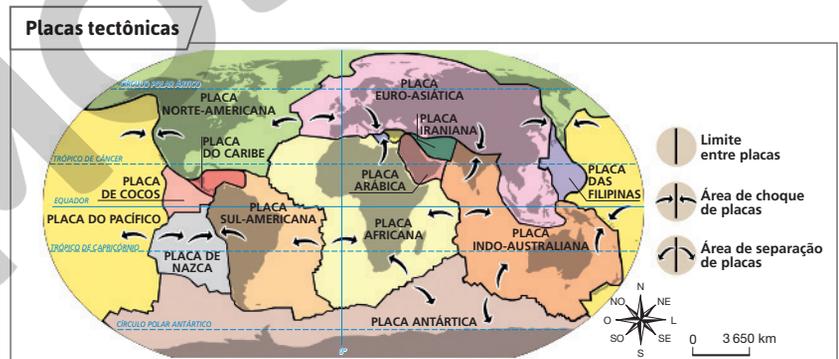
O planeta Terra é composto de camadas internas: crosta, manto e núcleo.

- **Crosta:** é a camada externa da Terra, isto é, a mais superficial e na qual os minerais estão em estado sólido. Na crosta ocorrem constantes transformações do relevo.
- **Manto:** é a camada intermediária da Terra. O **magma**, massa pastosa que dá origem a rochas e minerais ao resfriar, é formado de materiais que compõem o manto. Nessa camada, as temperaturas podem chegar a 4 000 °C.
- **Núcleo:** é a camada mais interna da Terra e subdivide-se em núcleo externo (líquido) e núcleo interno (sólido). As altas temperaturas do núcleo, acima de 6 000 °C, provocam a ascensão do magma em direção às camadas superiores do manto. Ao resfriar, ele retorna em direção ao núcleo. Ocorrem, assim, correntes ascendentes e descendentes de magma e gases, chamadas **correntes de convecção**. Elas são responsáveis pelo deslocamento das placas tectônicas.

## ■ Tectonismo

A litosfera, camada exterior sólida que inclui a crosta e a parte superior do manto, não é inteiriça. Ela é formada por vários blocos rochosos que se movimentam sobre o magma, impulsionados pelas correntes de convecção. Esses blocos são chamados de **placas tectônicas** (ou litosféricas). Observe, no mapa, a configuração das placas tectônicas.

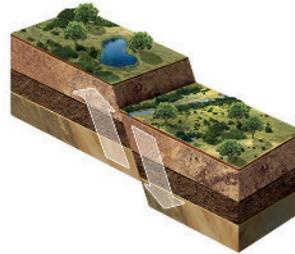
A movimentação das placas tectônicas provoca fenômenos como falhas, dobramentos, terremotos e vulcanismo.



**Fonte:** IBGE. *Atlas geográfico escolar: ensino fundamental do 6º ao 9º ano*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. p. 103.

## Falhas

Falhas são fraturas nas estruturas rochosas, resultantes da ação de forças internas da Terra. Na formação das falhas ocorre o deslocamento de blocos rochosos, um em relação ao outro. Esse processo pode originar vales e montanhas.



Dobras em formação rochosa em Innergrosch, Áustria (2019).



## Dobramentos

Dobramentos são grandes encurvamentos que surgem nas formações rochosas da crosta terrestre. As dobras são o resultado de forças que atuam sobre as placas tectônicas.

No interior da Terra, os minerais que dão origem às rochas encontram-se em estado pastoso (magma). Em decorrência das altas temperaturas, esses minerais apresentam plasticidade e podem ser modelados sem se romper, formando as dobras.

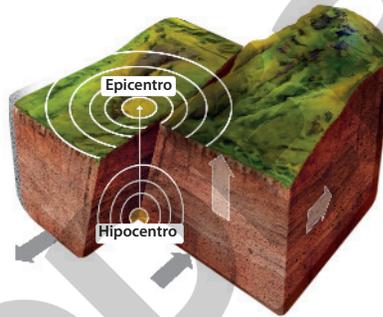
Nas áreas de encontro entre placas tectônicas, quando uma placa se desloca de encontro a outra, surgem os dobramentos – grandes cadeias montanhosas –, como a Cordilheira dos Andes, na América do Sul.

## Terremotos

Também chamados **abalos sísmicos**, terremotos são tremores que ocorrem na crosta terrestre provocados pela movimentação das placas tectônicas ou por fenômenos vulcânicos.

Os terremotos ocorrem tanto na crosta continental como na crosta oceânica. As ondas do terremoto se propagam do foco ou hipocentro. Os danos são maiores perto do epicentro, ponto da superfície situado acima do foco do terremoto.

Terremotos podem originar falhas nas rochas e fendas no solo.



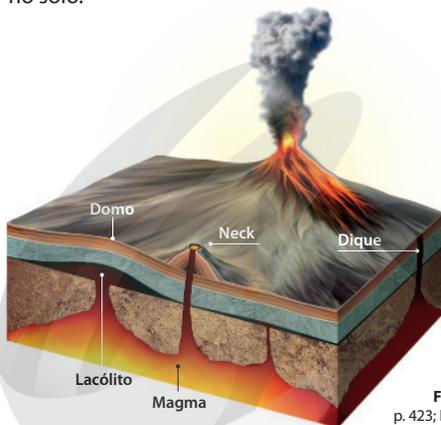
## Vulcanismo

A atividade vulcânica modifica o relevo quando o magma chega à superfície formando vulcões e derrames. Quando chega à superfície, o magma recebe o nome de **lava**.

As intrusões magmáticas, que se formam quando o magma solidifica em fendas da crosta, também geram formas de relevo. O lacólito, por exemplo, é semelhante a um cogumelo. Ao abaular as camadas de rochas superiores, origina o domo.

**Nota:** Representações artísticas, sem escala, para fins didáticos.

**Fontes:** STRAHLER, Alan. *Introducing physical geography*. 6. ed. New York: Wiley, 2013. p. 423; FARDON, John. *How the Earth works*. Porto: Civilização, 1997. p. 58, 65; *Volcanoes and earthquakes*. Chicago/Barcelona: Encyclopaedia Britannica/Editorial Sol 90, 2008. p. 26-27.



## Respostas

1. O ciclo hidrológico é a circulação da água que ocorre entre a litosfera e a atmosfera e que está relacionada à distribuição da energia emitida pelo Sol sobre a superfície da Terra. São quatro etapas: 1) a evaporação da água dos oceanos, mares, lagos, rios e a transpiração da vegetação, que colocam o vapor de água em suspensão no ar; 2) a condensação do vapor de água em suspensão na atmosfera, que se transforma em água líquida em virtude das baixas temperaturas ou do encontro de uma massa de ar frio que dá origem a nuvens; 3) precipitação, na qual a água condensada no ar volta à superfície terrestre sob a forma de chuva, granizo ou neve em virtude da saturação; 4) infiltração e escoamento, que correspondem, respectivamente, à infiltração da água no solo e nas rochas e à movimentação da água sobre a superfície.

2. Parte infiltra-se no solo e nas rochas (a neve e o granizo, após derreterem). Assim, é absorvida pelas raízes dos vegetais e transportada para as folhas, retornando à atmosfera como vapor de água pela transpiração dos vegetais. A água que se infiltra também alimenta os reservatórios subterrâneos. Parte evapora e retorna à atmosfera para continuar o ciclo da água. Parte escoar pela superfície da Terra, sendo coletada por rios, lagos e oceanos, para, depois, parte dela evaporar, dando sequência ao ciclo da água.

3. A ação das águas da chuva ocorre de maneira diferenciada entre áreas urbanas e áreas rurais por causa da maior ou menor impermeabilidade do solo: nas áreas urbanas, o solo é mais impermeabilizado do que nas áreas rurais e, por isso, o escoamento e a ação das águas das chuvas são mais intensos do que nas áreas rurais, onde a impermeabilização do solo é menor e a infiltração da água é maior, reduzindo o escoamento superficial. Além disso, a maior presença de vegetação nas áreas rurais contribui para maior fixação do solo do que nas áreas urbanas, onde a vegetação é mais escassa.

Essa atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade EF06GE04.

4. Margens de rios ou encostas de morros habitadas são áreas sujeitas a deslizamentos de terra por causa de chuvas fortes. As áreas com impermeabilização do solo e drenagem precária também apresentam riscos de fortes enxurradas, inundações etc.



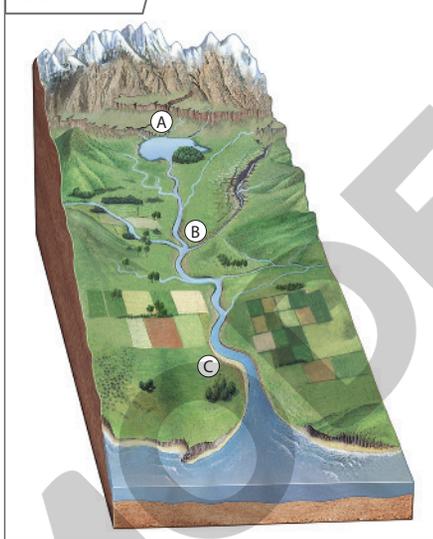
## Atividades dos percursos

17 e 18

Registre em seu caderno.

- 1 Explique com suas palavras o ciclo hidrológico.
- 2 Quais são os possíveis destinos da chuva, da neve ou do granizo que se precipitam da atmosfera?
- 3 A água da chuva atua de maneiras diferentes sobre o solo de áreas rurais e de áreas urbanas. Por que isso acontece?
- 4 Cite algumas áreas de risco que podem ser encontradas em cidades sujeitas a fortes chuvas.
- 5 Observe o bloco-diagrama e, em seguida, faça o que se pede.
- 6 Planícies de inundação formam-se ao longo do vale dos rios, quando as várzeas sofrem enchentes provocadas pelas águas do próprio rio, que aí depositam sedimentos. Agora, responda às questões.
  - a) O que é várzea?
  - b) Qual é a origem dos sedimentos transportados pelos rios?
  - c) Existe relação entre os sedimentos das planícies de inundação e a prática da agricultura? Exemplifique.
- 7 De que modo o ser humano transforma o modelado terrestre? Dê um exemplo de intervenção humana que provocou a alteração do relevo.
- 8 Observe o mapa e responda às questões.

### Curso fluvial



Fonte: elaborado com base em *Enciclopédia do estudante: Ciências da Terra e do Universo*. São Paulo: Moderna, 2008. p. 125.

Nota: Representação artística para fins didáticos.

- a) As porções do vale fluvial marcadas com as letras A, B e C correspondem a que partes do curso fluvial?
- b) De que tipo é a foz desse rio? Explique sua resposta.

### África: curso do Rio Nilo



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 82.

134

5. a) A: curso superior. B: médio. C: inferior.

b) Foz em estuário, pois tem um único canal, longo, que não favorece a acumulação de sedimentos, permitindo que as águas do mar avancem por ela.

6. a) Várzea é uma área baixa e relativamente plana, nas margens do rio e inundada nas cheias.

b) Geralmente se originam da erosão das margens e das vertentes e dos detritos transportados pelas enxurradas que alcançam o vale fluvial.

c) Sim, essas planícies acumulam sedimentos férteis, aproveitados para a agricultura. É o caso do Rio São Francisco, no Brasil.

- a) O Rio Nilo, no Egito, é o resultado do encontro de dois rios. Quais são esses rios e onde estão suas nascentes?
- b) Onde o Rio Nilo deságua?
- c) Há muitos séculos, áreas próximas às margens do Rio Nilo funcionam como um “celeiro” do Egito, permitindo a produção de grãos. A que fenômeno fluvial se deve essa prática? Explique.

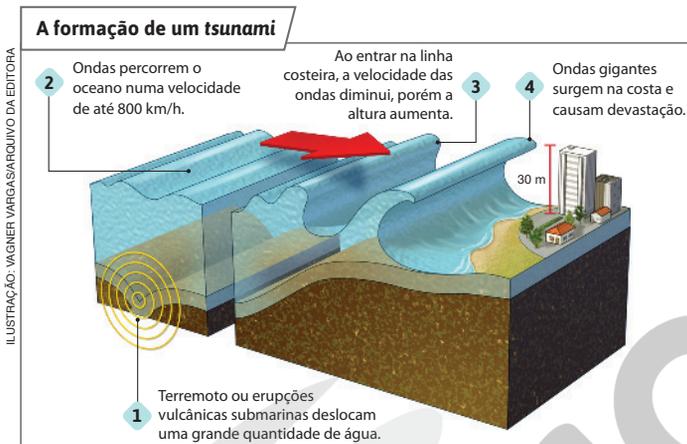


Aspecto do litoral do município de Conde, PB (2021).

- 9 A chamada erosão marinha ou abrasão dá origem à forma de relevo litorâneo com paredões abruptos, como vistos na foto. Analise-a e responda.

- a) Qual é o nome desses paredões abruptos?
- b) Indique o principal agente externo responsável pela formação desse relevo.

- 10 Os terremotos e as erupções vulcânicas são fenômenos que se originam no interior da Terra e que modificam o relevo. A ilustração mostra uma de suas consequências. Em seu caderno, elabore um breve texto interpretando a ilustração.



**Fontes:** elaborado com base em PRESS, F. et al. *Para entender a Terra*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 488; LUHR, James F.; POST, Jeffrey E. *Earth: the definitive visual guide*. London: Dorling Kindersley, 2013. p. 388-389.

Em 15 de janeiro de 2022, a erupção de um vulcão submarino no arquipélago de Tonga, na Oceania, causou um tsunami no Oceano Pacífico, elevando o nível das ondas em 1,2 metro, que resultou em vítimas e danos materiais. Os seus efeitos também atingiram áreas costeiras de outros países, como a costa oeste dos Estados Unidos, a cerca de 8 700 km de Tonga. Inclusive no Brasil, 17 horas depois, o fenômeno causou a elevação de 8 centímetros do nível do mar, na Região dos Lagos, no Rio de Janeiro.

**Nota:** Representação artística para fins didáticos.

- 11 Forme um grupo com mais dois colegas e pesquisem a atuação de agentes externos do relevo, como o vento e as geleiras. Depois, busquem em jornais, revistas ou na internet fotografias de paisagens que apresentem pouca presença humana. Escolham uma delas e, em um cartaz, expliquem qual(is) agente(s) externo(s) exerceu/exerceram maior influência no modelado dessa paisagem. Reúnam-se com os outros grupos e conversem sobre o que descobriram. Ao final, organizem um mural com os cartazes elaborados pelos diferentes grupos da sala.

9. a) Falésias.
- b) Águas oceânicas.
10. Oriente os alunos na elaboração do texto sobre a formação de um tsunami, representado na ilustração.
11. Divida tarefas e responsabilidades entre os grupos. Oriente na escolha de diferentes paisagens, como desertos áridos, regiões polares etc. Estimule-os a se expressar, a escutar e a respeitar os colegas. Instigue a liderança, o engajamento e a criatividade, além da curiosidade investigativa e o interesse por aprender.

### Atividade complementar

Se julgar conveniente, proponha aos alunos que, em grupo, criem uma animação digital mostrando como o ciclo da água ocorre.

A criação de uma animação sobre o ciclo da água favorece o protagonismo do aluno, que, para além de reproduzir informações, vai utilizá-las para criar um novo conteúdo. É importante orientar os alunos a realizar um esboço do que querem construir na animação. Ele pode ser feito no papel e depois digitalmente. A vantagem da animação sobre o desenho estático é permitir que os alunos demonstrem o que compreenderam sobre as dinâmicas naturais relacionadas ao ciclo da água. Há ferramentas gratuitas capazes de criar animações *on-line*. Para conhecer um exemplo, acesse <https://scratch.mit.edu/educators/>; acesso em: 28 mar. 2022.

7. Ao praticar a agricultura, a exploração mineral, a construção de hidrelétricas, rodovias, cidades etc., o ser humano modifica o relevo. Procure exemplos de intervenção humana que tenham provocado alteração do relevo na localidade em que se situa a escola.
8. a) Rio Nilo Azul, que nasce no Planalto da Etiópia, e Rio Nilo Branco, que nasce no Planalto dos Grandes Lagos.
- b) O Rio Nilo deságua no Mar Mediterrâneo.
- c) Deve-se à acumulação fluvial, que dá origem às planícies de inundação. Essas planícies se formam ao longo do vale quando as várzeas inundam durante as cheias. Com a inundação, os sedimentos são transportados pelas águas e se depositam nessas áreas, construindo as planícies. Muitos desses sedimentos são férteis, favorecendo a prática da agricultura.

## Percurso 19

O Percurso descreve e analisa as principais formas de relevo e suas características. Esse conteúdo evidencia a distribuição das diferentes feições da superfície terrestre e sua apropriação pelas sociedades humanas, por meio tanto da ocupação como de seu uso em atividades econômicas. Nesse sentido, contribui para o desenvolvimento da habilidade de examinar as interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo suas mudanças locais e no mundo.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE11

Para compreender melhor os conceitos relacionados às formas de relevo, é importante explorar os mapas, a imagem de satélite, as fotografias aéreas e os perfis de relevo apresentados ao longo do Percurso. Outros recursos importantes a serem empregados em sala de aula são o conjunto de imagens encontrado na página 99 do *Atlas geográfico escolar*, do IBGE (8ª edição, 2018), e o conjunto de três perfis de relevo, intitulado “Três grandes perfis que resumem o relevo brasileiro”, na página 145, do Percurso 20. Esses recursos facilitarão o aprendizado das formas de relevo, com as ilustrações e as fotografias deste Percurso e uma nova visita à seção “Voe em 3D”, do site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), já referida no Percurso 8 (disponível em: <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/video/index.html>; acesso em: 3 jan. 2021).

## PERCURSO

# 19

# As formas do relevo continental



### PAUSA PARA O CINEMA

#### Terra.

Direção: Alastair Fothergill e Mark Linfield. Estados Unidos: Disney Nature, 2007. Duração: 96 min.

Com paisagens fantásticas da Terra, do Ártico à Antártida, passando por áreas tropicais e desérticas, esse documentário leva você a uma viagem extraordinária, ao lado de três grupos de animais migrando pelo globo em busca de sobrevivência.

## 1 As principais formas do relevo

Quando você viaja ou assiste a filmes na televisão ou no cinema, deve perceber que a paisagem varia de um lugar para outro da superfície terrestre. Existem lugares montanhosos e planos, e outros apresentam pequenas elevações, como as colinas. Mesmo entre paisagens parecidas, como as regiões montanhosas, há variação: algumas formações têm picos arredondados; outras, pontiagudos. Isso evidencia que as terras emersas apresentam formas diversas, assim como as terras submersas ou oceânicas. Como estudamos, essa variedade de formas recebe o nome de **relevo**. Nas áreas submersas, é denominado **relevo oceânico** e, nas áreas emersas, é chamado **relevo continental** e apresenta quatro formas principais: **montanhas, planaltos, planícies e depressões**.

### ■ Montanhas

São grandes elevações naturais do relevo. Um conjunto contínuo de montanhas recebe o nome de **cordilheira** ou **cadeia montanhosa** e pode atingir grandes extensões, como a Cordilheira dos Andes, que se estende por 7 500 quilômetros na América do Sul, desde a Venezuela até o sul do Chile; as Montanhas Rochosas, na América do Norte; a Cordilheira dos Alpes, na Europa; e a Cordilheira do Himalaia, na Ásia (foto). Observe, no planisfério da próxima página, outras cadeias montanhosas existentes no mundo.

Vista do vilarejo de Kagbeni, na Cordilheira do Himalaia, Nepal (2018), cercado por campos de cultivo agrícola no vale do Rio Gandaki.

Também conhecida por “teto do mundo”, essa cadeia montanhosa ocupa uma faixa com cerca de 2 400 km de extensão, que abrange o Paquistão, a Índia, a China, o Nepal e o Butão.



FRANK BIENENALD/GETTY IMAGES

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

**Mundo: físico**



ANDERSON DE ANDRADE FIMMEL/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 20.

■ **Planaltos**

São áreas da superfície terrestre menos elevadas que as montanhas e mais ou menos planas, delimitadas por **escarpas**.

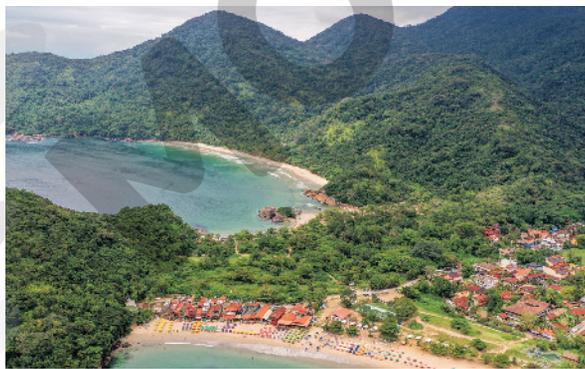
Nesse tipo de relevo, o processo de desgaste das rochas e dos solos, provocado pelas chuvas, pelo deslocamento das geleiras e pela ação do vento, entre outros fatores, é maior que a deposição de sedimentos provenientes de outras áreas do relevo.

Os planaltos apresentam várias formas ou aspectos, como as serras e as chapadas.

As **serras** são conjuntos de morros agrupados que podem apresentar, entre outras feições, uma borda com desnível abrupto e a outra suavemente inclinada (foto). É importante destacar que o conceito de serra é muito impreciso no Brasil, pois apresenta sentidos diferentes de uma região para outra.

As **chapadas** são extensas superfícies horizontais do relevo que apresentam topo plano e borda escarpada.

Na foto, ao fundo, trecho da Serra do Mar no município de Paraty, RJ (2021).



RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

Que cor é usada para representar as áreas de maior altitude neste planisfério?

No mapa, as áreas de maior altitude estão representadas em marrom-escuro.



**Escarpa**  
Rampa; declive muito íngreme.

## Tema contemporâneo transversal

Esta seção *Cruzando saberes* relaciona-se com o tema Educação Ambiental e proporciona aos alunos a oportunidade para desenvolver atitudes sociais de respeito à natureza. Enfatize a preservação do meio ambiente, aborde a importância das Unidades de Conservação para a proteção da biodiversidade e do patrimônio ambiental nacional. Caracterize os tipos de Unidades de Conservação e dê exemplos da diversidade cultural e das práticas ambientais. Até fevereiro de 2021, existiam 132 Parques Nacionais, segundo o Ministério do Meio Ambiente, cujo *site* disponibiliza dados atualizados (disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/areasprotegidas/ecoturismo/adoteumparque/lista-de-parques>; acesso em: 28 mar. 2022).

### Interdisciplinaridade

Planeje com o professor de Ciências atividades de Educação Ambiental relacionadas ao Ecoturismo no município onde leciona. Podem-se realizar: a) observação de fauna e flora (identificar características da vegetação, comportamentos e habitats de animais etc.); b) caminhada por área de diversidade geológica com locais estratégicos para discussão da formação geológica dos ambientes, buscando evidências das transformações que ocorreram na superfície terrestre; c) atividades de contemplação (como trilhas interpretativas com função educativa e vivencial), inclusive proporcionando o contato dos alunos com a diversidade de saberes e práticas ambientais das populações humanas presentes em algumas dessas áreas.



## Cruzando saberes

### Ecoturismo: em contato com os ambientes naturais

“[...] O turismo realizado em meio à natureza é chamado de ecoturismo. De acordo com o Instituto Brasileiro de Turismo, Embratur, o termo é utilizado para designar um segmento da atividade turística que desfruta, de forma sustentável, do patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas. [...]”

O Brasil possui um conjunto de áreas naturais com grande potencial para fortalecer o turismo no país. O turismo, ao mesmo tempo que aproxima as **Unidades de Conservação** das pessoas, incrementa a economia e promove a geração de emprego e renda para as populações locais.

[...] Mas o desafio consiste em fazer com que o turismo aconteça sem prejudicar a manutenção dos processos ecológicos, da diversidade sociocultural, dos conhecimentos tradicionais e da conservação da biodiversidade. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, MMA, estudos indicam que a grande maioria das agressões causadas por visitantes em áreas protegidas é decorrente do desconhecimento das atitudes e comportamentos especiais necessários durante a visita. [...]”

Ecoturismo: em contato com os ambientes naturais. *Revista Ecologia Integral*, ano 8, n. 35, p. 24, out. 2008.



Fonte: elaborado com base em IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 108.



### Unidade de Conservação

Espaço territorial com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com limites definidos, destinado à preservação e à manutenção da diversidade biológica.

#### Interprete

1. O que é ecoturismo?

#### Argumente

2. Explique por que é importante a criação de Unidades de Conservação.

#### Viaje sem preconceitos

3. Como deve ser a relação entre o ecoturista e o local visitado?

ISMAR INGBERFULSAR IMAGENS



Araucárias no Parque Nacional de Aparados da Serra, município de Cambará do Sul, RS (2018).

138

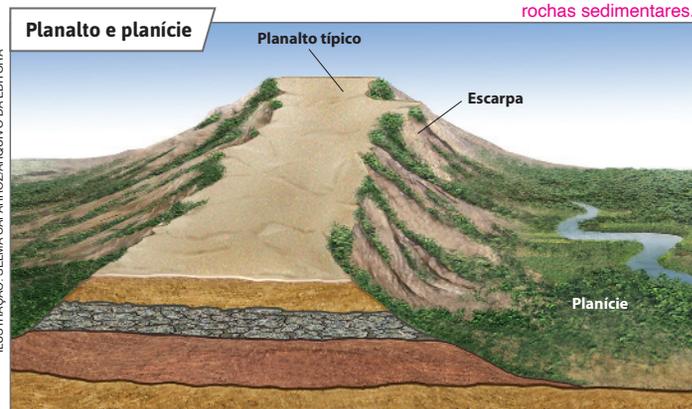
### Respostas

1. Ecoturismo é uma atividade turística que visa ao uso sustentável das condições naturais, incentiva sua conservação e desperta a consciência ambiental.
2. Para garantir a preservação dos patrimônios natural e cultural, procurando conciliar a conservação dos atributos da natureza com o seu uso para fins educacionais, recreativos e científicos.
3. É importante que as respostas dos alunos expressem a consciência de que a interação do turista com o local visitado deve ocorrer da forma mais sustentável possível, tanto em relação ao ambiente quanto em relação à comunidade local, fortalecendo e valorizando o patrimônio natural e cultural.

## Planícies

Planícies são formas de relevo mais ou menos planas ou suavemente onduladas, em geral de grande extensão. Nas planícies, ao contrário do que ocorre nos planaltos, o processo de deposição de sedimentos supera o de desgaste.

O corte no bloco-diagrama mostra camadas de rochas sedimentares.



Existem vários tipos de planície, entre eles as planícies marítimas, ou costeiras, situadas, como diz o próprio nome, no litoral; as planícies continentais, situadas no interior dos continentes (foto A); e as planícies de montanha, localizadas em altitudes elevadas (foto B).

Planície do Pantanal Mato-Grossense no município de Poconé, MT (2020). Essa planície é continental.



### NO SEU CONTEXTO

Descreva o relevo dos arredores de sua escola e de sua casa, apontando se ele possui muitos aclives (subidas), declives (descidas), se é plano etc.

A resposta do boxe *No seu contexto* depende da localidade. Trata-se de uma atividade para despertar um olhar apurado sobre o lugar de vivência. É interessante apresentar a forma de relevo em que está a localidade, classificando-a de acordo com as quatro formas básicas de relevo.

Fonte: GUERRA, Antônio Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 491.

Nota: Representação artística para fins didáticos.

O boxe *No seu contexto* sensibiliza os alunos a observar a realidade na qual se inserem. Ajude-os na identificação das principais características a serem observadas. A descrição textual pode ser substituída pela produção de um desenho. Permita que os alunos escolham livremente como apresentar o que observam, dando, assim, oportunidade para que desenvolvam distintas formas de linguagem.

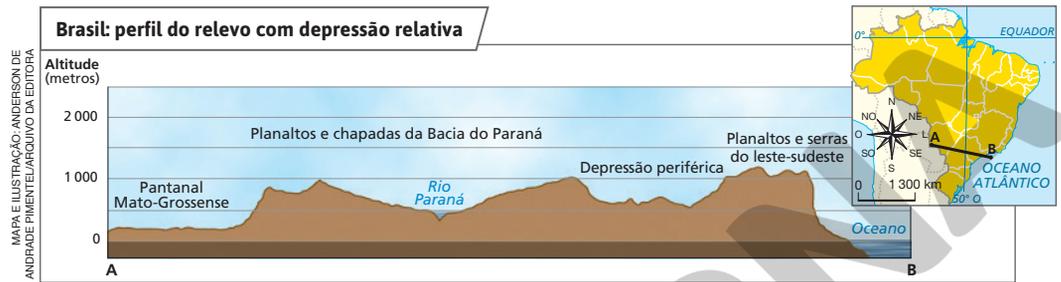
Explique que esse perfil do relevo é, em verdade, um croqui. Observe que no eixo horizontal não estão marcadas as distâncias em quilômetros. Já no eixo vertical estão assinaladas as altitudes em metros. Esse tipo de perfil difere, portanto, do perfil topográfico, que tem por base as cotas de altitudes e a distância em metros do relevo representado (consulte o perfil topográfico na página 62). Assim, o perfil de relevo cumpre uma função didática que é oferecer ao aluno uma noção aproximada das formas de relevo representadas.

Aproveite a oportunidade para pedir aos alunos que calculem a distância entre os pontos A e B com base na escala do mapa. O valor aproximado é de 1500 km.

## ■ Depressões

Depressões são áreas do relevo com altitudes inferiores às das terras que as circundam ou áreas abaixo do nível do mar. São classificadas em:

- **depressão relativa:** quando estão situadas em uma altitude abaixo das terras que lhe estão próximas, mas acima do nível médio do mar (consulte o perfil do relevo);
- **depressão absoluta:** quando estão abaixo do nível do mar – é o caso do Mar Morto, entre Israel e Jordânia, a 395 metros abaixo do nível médio do mar, e o do Mar Cáspio, divisa entre Europa e Ásia, a 28 metros abaixo do nível do mar (observe a imagem de satélite).

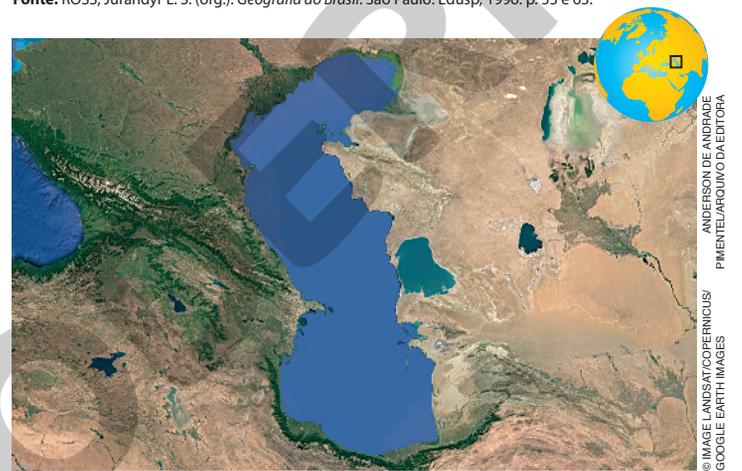


Fonte: ROSS, Jurandy L. S. (org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1996. p. 53 e 63.

Por que a depressão representada neste perfil de relevo é relativa?

A depressão representada no perfil de relevo é relativa porque a depressão se situa em altitude inferior às terras que a circundam, mas se encontra acima do nível médio do mar.

Imagem de satélite do Mar Cáspio, em 2018. Localizado ao norte do Irã, é o maior mar fechado do mundo, com uma superfície de 374 000 km<sup>2</sup>. Suas águas são compartilhadas entre cinco países: Rússia, Azerbaijão, Irã, Turcomenistão e Cazaquistão.



## 2 Relevo e sociedade

O povoamento das várias regiões da Terra foi influenciado por fatores de ordem natural, como o clima, a disponibilidade de água, a qualidade do solo para a agricultura e o relevo.

Mesmo com o avanço científico e tecnológico e a consequente diminuição da dependência do ser humano com relação ao meio, esses fatores continuam impondo algumas restrições ao povoamento e à prática de atividades econômicas.

### Competência

Retome a discussão sobre a ocupação humana da superfície terrestre, enfatizando o relevo como condição físico-natural para a distribuição da população. Esse conhecimento permite que o aluno exercite e aplique seu raciocínio geográfico, envolvendo principalmente os princípios de conexão entre fenômenos distintos, extensão, localização e diferenciação, aptidões que remetem à Competência Específica de Geografia 3: “Desenvolver autonomia e senso crítico para compreensão e aplicação do raciocínio geográfico na análise da ocupação humana e produção do espaço, envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem”.

## ■ Relevo e povoamento

Enquanto as regiões de planalto, depressão e planície facilitam, em geral, a fixação humana (**sítios urbanos**, agricultura, redes de transporte, indústrias etc.), as regiões de montanhas a dificultam – não somente o relevo dessas regiões é restritivo, mas também o clima. Encostas íngremes, desfiladeiros, gargantas e vales profundos e estreitos limitam o estabelecimento humano, a construção de redes de transporte e a implantação da agricultura e de outras atividades. É esse o caso verificado em vastas áreas das Montanhas Rochosas, na América do Norte, e da Cordilheira dos Andes, na América do Sul, além de outras.

## Relevo e agricultura

As regiões montanhosas, ou mesmo algumas áreas de planalto ou depressão, restringem a prática da agricultura, pois a declividade das encostas permite que as enxurradas adquiram grande velocidade e poder erosivo, arrastando solo e plantas, além de impedir a mecanização – o uso de máquinas no plantio, na colheita e no transporte da produção.

Há muito tempo, porém, o ser humano tem procurado vencer essas restrições. Observe o caso, por exemplo, de encostas em que foram construídos terraços para evitar a erosão causada pela força das enxurradas (foto). Essa é uma técnica usada em várias regiões do mundo, que facilita o preparo da terra, o plantio e a colheita. Na Unidade 7, conheceremos o cultivo agrícola com emprego de curvas de nível.



### Sítio urbano

Termo empregado pela Geografia Urbana para se referir ao terreno ocupado por um povoado ou por uma cidade e que abrange o estudo de diversos aspectos, entre eles o relevo, o solo e a rede de rios do local.

Peça aos alunos que descrevam a paisagem da foto e que observem como é o relevo que ela apresenta. Pergunte quais elementos da paisagem são naturais e quais são humanos. Pergunte: “Por que os seres humanos promoveram essas modificações?”. Os alunos devem citar o relevo e a presença do rio como elementos naturais e (ao fundo da foto, no centro de sua parte superior) como elemento humano, a plantação de arroz em terraços, cujos “degraus” seguem as linhas das curvas de nível. As alterações promovidas pelo ser humano nessa paisagem decorrem de seu aproveitamento para a produção agrícola. É fundamental discutir essas interações, propiciando compreensão da relação sociedade-natureza.

Terraços para a prática da agricultura, com o cultivo de arroz, no Vietnã (2020).



## Percurso 20

Este Percurso amplia os conteúdos desenvolvidos no Percurso anterior ao descrever e analisar as principais formas de relevo e suas características no Brasil. Nesse sentido, são estudadas a distribuição e a apropriação dessas feições do relevo pela sociedade brasileira, tanto no que diz respeito à ocupação como no que se refere aos seus usos em atividades econômicas. Em uma escala geográfica de análise mais detalhada, os alunos perceberão, em seu contexto, as interações entre o relevo e os demais componentes físico-naturais e humanos de seu município. A consciência das dinâmicas indissociáveis entre sociedade e natureza permitirá que tomem posicionamentos éticos e sustentáveis com relação ao planeta e à vida social.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE09

Os croquis e o estímulo à elaboração de perfis topográficos para a representação das feições de relevo que compõem o território brasileiro são fundamentais nesta etapa dos estudos. Explore esses recursos visando facilitar a compreensão dos conteúdos e desenvolver a Habilidade EF06GE09, que se relaciona à capacidade de elaborar modelos tridimensionais e perfis topográficos e de vegetação, a fim de representar elementos e estruturas da superfície terrestre.

No mapa físico, as abreviaturas SA. e CH. se referem, respectivamente, à serra e à chapada e são utilizadas pelo IBGE no mapeamento sistemático do Brasil.

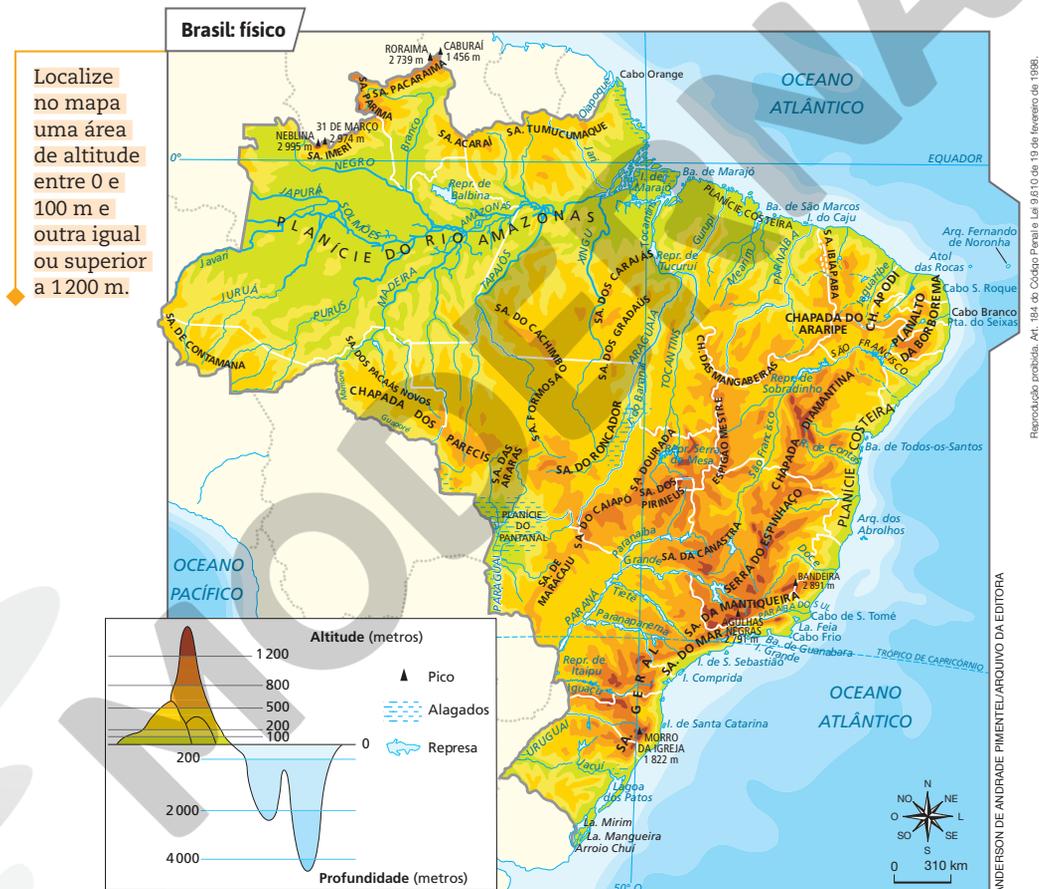
## PERCURSO

# 20

# O relevo do Brasil

## 1 Um relevo de altitudes modestas

O relevo do Brasil apresenta altitudes modestas se comparado às áreas de outras terras emersas do mundo. Isso acontece porque aqui ocorreram **dobramentos antigos** (com mais de 540 milhões de anos), que sofreram intenso processo erosivo ou desgaste pelos agentes modeladores no decorrer do tempo geológico. Predominam áreas com altitudes menores que 500 metros.



Para responder à questão proposta, os alunos devem consultar o mapa. Áreas de 0 a 100 m: Planície do Rio Amazonas, Planície do Pantanal, Planície Costeira, além de outras localizadas nos vales de alguns rios. Áreas superiores a 1200 m: Serra do Imeri, áreas da Serra do Espinhaço, do Espigão Mestre etc.

142

Tendo incorporado as possíveis formas do relevo, o ideal é aplicá-las ao sítio urbano da localidade de vivência dos alunos. Não se trata apenas de reconhecer a topografia desse sítio, mas de localizá-lo nas grandes unidades de relevo do Brasil. Depois, procure identificar algumas formas de relevo existentes no próprio sítio urbano: planície fluvial, colinas, divisores de águas etc.

Há, no território brasileiro, diversas formas de relevo. As principais são os **planaltos**, as **planícies** e as **depressões**.

Localize, aproximadamente, a unidade da federação em que você vive e aponte qual(is) forma(s) de relevo ela abrange.

A resposta à questão proposta depende da unidade da federação.



Fonte: ROSS, Jurandyr L. S. (org.). *Geografia do Brasil*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2001. p. 53.

À medida que o conteúdo for apresentado, oriente os alunos a localizar, no mapa, as formas de relevo destacadas no texto e/ou nas imagens.

## Os planaltos

No mapa, observamos que os 11 planaltos brasileiros estão circundados ou rodeados por depressões. Isso mostra que, do ponto de vista **geomorfológico**, esses planaltos são formas residuais do relevo, ou seja, representam porções de terreno mais resistentes à atuação dos agentes externos do modelado no decorrer do tempo geológico. Entretanto, e apesar disso, os planaltos foram e ainda são desgastados ou erodidos pela ação desses agentes.

Os planaltos e as chapadas da Bacia do Paraná se estendem pelos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, constituindo, com os planaltos e serras do Atlântico Leste-Sudeste, os planaltos mais extensos do território brasileiro. Observe, na foto, o aspecto de uma região de planalto.

Mar de morros na Serra da Beleza, município de Valença, RJ (2021), localizado na unidade de relevo denominada Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste.



RUBENS CHAVES/PULSARF IMAGENS



### Geomorfológico

Referente à Geomorfologia, ciência que estuda as formas de relevo.

Promova a leitura conjunta do mapa do relevo. Peça aos alunos que atentem para a legenda. Chame a atenção para o fato de que, das quatro formas de relevo possíveis, o Brasil apresenta apenas três. Pergunte aos alunos qual forma do relevo é ausente em nosso território. Pergunte a eles por que isso ocorre e peça que levantem hipóteses. Verifique o que sabem a respeito e dê as explicações que julgar necessárias.

Observando a repartição e a variação do relevo no território brasileiro, peça aos alunos que busquem identificar a relação entre as distintas formas. Destaque, por exemplo, que entre um planalto e outro, geralmente, há uma depressão. Ressalte a ocorrência das planícies nas “bordas” do país (na costa e na fronteira que se estende do Acre até Mato Grosso do Sul) e na Amazônia. Explore também os princípios de extensão e conexão do raciocínio geográfico, questionando que forma do relevo é predominante no Brasil ou instigando os alunos a perceber neste mapa a relação entre relevo e hidrografia.

Sempre que houver necessidade, oriente os alunos a comparar o mapa físico da página 142 com o mapa do relevo desta página. À medida que o conteúdo for apresentado, oriente os alunos a localizar neste mapa as formas de relevo destacadas no texto e/ou nas imagens.

Explore as fotografias desta página e a da página 143. Solicite aos alunos que examinem e descrevam oralmente essas paisagens, identificando seus elementos naturais e humanos.

### Atividade complementar

Para superar dificuldades que os alunos possam apresentar para reconhecer o aspecto das principais formas de relevo existentes no Brasil, divida a turma em grupos de até quatro alunos. Peça a eles que escolham uma das formas do relevo brasileiro (planalto, planície ou depressão). Os alunos devem escolher, no mapa da página 143, duas áreas distintas da forma de relevo escolhida, identificadas pelos números no mapa e na legenda. Convém que os grupos escolham formas do relevo e áreas distintas, para que, no final da atividade, obtenham-se informações mais abrangentes sobre o território. Eles devem pesquisar materiais iconográficos, jornalísticos e midiáticos sobre as duas áreas escolhidas, fazer comparações entre elas no que diz respeito a distintos fenômenos geográficos, ressaltando semelhanças e diferenças nessas áreas de mesma forma de relevo. As informações devem ser sistematizadas em um cartaz e compartilhadas com o restante da turma. Promova, por fim, a organização de um mural para que todos tenham oportunidade de observar as pesquisas realizadas e, assim, conhecer também as informações sobre as áreas pesquisadas pelos demais colegas.

## ■ As planícies

Diferentemente dos planaltos, as planícies correspondem a áreas mais ou menos planas em que o processo de deposição de materiais – tanto sedimentos fluviais, trazidos pelas águas dos rios, como marítimos, eólicos e lacustres (de lagos) – supera o processo de desgaste.

No Brasil, as planícies podem ser agrupadas em dois tipos:

- **planícies marítimas ou costeiras:** como o próprio nome indica, localizam-se no litoral e são formadas por sedimentos marinhos. É o caso das planícies e dos tabuleiros litorâneos, que formam praias (foto A), e da Planície da Lagoa dos Patos;
- **planícies continentais:** situadas no interior do território brasileiro, são formadas principalmente por sedimentos fluviais. É o caso da Planície do Rio Amazonas, da Planície e do Pantanal Mato-Grossense, entre outras.



Ocupação humana de planície litorânea no município de João Pessoa, PB (2021).

## ■ As depressões

As depressões originam-se do desgaste dos planaltos, provocado principalmente pela ação dos agentes externos do modelado.

No território brasileiro, ocorrem apenas **depressões relativas**, ou seja, localizadas em altitudes mais baixas que as terras que as circundam, mas acima do nível do mar. Duas depressões se destacam em extensão: a Depressão Sertaneja e do São Francisco (foto B) e a Depressão Marginal Sul-Amazônica (localize-as no mapa da página 143). De modo geral, as depressões do território brasileiro apresentam altitudes entre 200 e 500 metros e, em alguns casos, entre 500 e 800 metros.

Trecho da depressão do Rio São Francisco no município de Piranhas, AL (2019).



A resposta à questão do boxe *No seu contexto* depende da localidade. Espera-se que os alunos desenvolvam a capacidade de observação de seu espaço e, com isso, sintam-se estimulados a desenvolver um olhar mais apurado para a percepção do seu entorno.

## 2 Importância do estudo do relevo

A investigação do relevo tem uma importante finalidade prática. Como estudamos no Percurso 19, o relevo é um dos fatores de ordem natural que condicionam a ocupação humana dos territórios. Dessa maneira, áreas montanhosas, em geral, impõem dificuldades de fixação e de locomoção humana. Áreas planas facilitam a construção de rodovias e ferrovias, enquanto áreas planálticas favorecem a construção de hidrelétricas. Observe alguns perfis do relevo brasileiro no quadro.

### NO SEU CONTEXTO

Há, na localidade em que você vive, obstáculos à fixação humana impostos pelo relevo?

#### Três grandes perfis que resumem o relevo brasileiro

##### 1. REGIÃO NORTE



Este corte (perfil noroeste-sudeste) tem cerca de 2 000 km de comprimento. Vai das altas serras do norte de Roraima, fronteira com Venezuela, Colômbia e Guiana, ao norte do estado de Mato Grosso. Mostra as estreitas faixas de planícies situadas às margens do Rio Amazonas, das quais se seguem amplas extensões de planaltos e depressões.

##### 2. REGIÃO NORDESTE



Este corte tem cerca de 1 500 km de extensão. Vai do interior do Maranhão ao litoral de Pernambuco. Apresenta um retrato do relevo da região: dois planaltos (o da Bacia do Parnaíba e o da Borborema) cercando a Depressão Sertaneja (ex-Planalto Nordestino). As regiões altas são cobertas por mata, e as baixas, por caatinga.

##### 3. REGIÕES CENTRO-OESTE E SUDESTE



Este corte, com cerca de 1 500 km de comprimento, vai do estado de Mato Grosso do Sul ao litoral paulista. Com baixas altitudes, a Planície e o Pantanal Mato-Grossense estão quase no mesmo nível do Oceano Atlântico. A Bacia do Paraná, formada por rios de planalto, concentra as maiores usinas hidrelétricas brasileiras.

**Nota:** Representação artística para fins didáticos. As ilustrações não estão representadas em escala linear no eixo horizontal.

Fonte: elaborado com base em *Nova Escola*. São Paulo: Abril, ano X, n. 88, p. 14, out. 1995.

Os três grandes perfis devem ser bastante explorados, pois os croquis sintetizam as nuances do relevo brasileiro. Chame a atenção para a relação entre os croquis e o mapa no canto superior direito ou compare-os com o mapa de relevo, na página 143.

#### Atividade complementar

Pergunte aos alunos que informação falta para que os croquis apresentados possam ser chamados de perfis topográficos. Eles devem perceber a ausência das marcas de distância no eixo horizontal. Desafie-os a inserir essas informações sobre distância de maneira aproximada. Para isso, é possível utilizar as informações sobre escala no mapa da página 143. Oriente-os e colabore na realização da atividade.

Os boxes *No seu contexto*, apresentados ao longo de todo o volume, são fundamentais para esta etapa dos estudos. Use-os e, se possível, aprofunde-os. Para o caso do boxe nesta página, sugerimos, por exemplo, trabalhar com os alunos cartas topográficas do município, buscando sempre observar a questão da escala.

## Respostas

1. Cordilheira dos Andes e Montanhas Rochosas, no continente americano; Cadeia do Atlas, no continente africano; Cordilheira dos Alpes, no continente europeu; Cordilheira do Himalaia, no continente asiático.

2. a) No sudoeste.

b) É uma planície continental, pois está no interior da América do Sul.

c) Entre 0 m e 100 m e também entre 100 m e 200 m.

d) A leste da Planície do Pantanal, o relevo apresenta altitudes entre 200 m e 500 m. Com esse dado, o aluno pode elaborar um perfil topográfico de um trecho da superfície.

3. Resposta pessoal. Se possível, explore o mapa topográfico da localidade, geralmente disponibilizado pela prefeitura local.

4. As montanhas, por exemplo, restringem a prática da agricultura por causa de suas encostas íngremes. Em geral, os planaltos e as planícies facilitam o cultivo por causa de seus relevos ondulados e planos, respectivamente.

5. Depressão absoluta: situa-se abaixo do nível do mar. Depressão relativa: situa-se em altitude abaixo das terras que lhe estão próximas, mas acima do nível do mar. O desenho é uma forma de fixar conceitos. Acompanhe a execução dessa atividade.

6. a) Planícies do Amazonas, do Pantanal, Costeira e as terras à margem dos rios Tocantins, Gurupi etc.

b) Terras altas: Serra do Roncador, Chapada dos Parecis, Planalto da Borborema etc. Áreas culminantes: picos das serras da Mantiqueira, da Canastra, dos Pirineus etc.

c) Auxilie os alunos a localizar a unidade da federação em que vivem e responder a esse item.

7. a) A maior altitude está no Planalto da Borborema e é de cerca de 1250 m.

b) Porque está abaixo das terras próximas e acima do nível do mar. O ponto de menor altitude está cerca de 500 m acima do nível do mar.



## Atividades dos percursos

19 e 20

Registre em seu caderno.

- Observe novamente o planisfério na página 137 e identifique as cadeias montanhosas de maior extensão e altitude. Com base na sua análise, indique, em seu caderno, os continentes em que elas se localizam.
  - Consulte o mapa físico do Brasil, na página 142. Localize a Planície do Pantanal e responda às questões.
    - Em relação ao centro do território brasileiro, em que direção se localiza a Planície do Pantanal?
    - Que tipo de planície é esse? Explique.
    - A que altitude está localizada essa planície?
    - Com base nas altitudes das terras a leste da planície, como você desenharia um perfil topográfico partindo da Planície do Pantanal até a Serra do Caiapó?
  - Quais formas de relevo podem ser encontradas na localidade onde você mora?
  - Comente a relação entre a prática da agricultura e o relevo.
  - Represente, em seu caderno, uma depressão absoluta e uma depressão relativa. Em seguida, escreva uma legenda descrevendo as características de cada uma delas.
- 6 A hipsometria corresponde às medidas de altitude do relevo. Conheça as zonas hipsométricas do Brasil no quadro e, consultando o mapa, na página 142, faça o que se pede.

Brasil: zonas hipsométricas		
Zonas hipsométricas	Superfície	
	Absoluta <sup>(1)</sup> (km <sup>2</sup> )	Relativa (%)
Terras baixas (entre 0 m e 200 m)	3 504 435	41,00
Terras altas (entre 201 m e 1 200 m)	4 996 812	58,46
Áreas culminantes (acima de 1 200 m)	46 156	0,54
Total	8 547 403 <sup>(2)</sup>	100,00

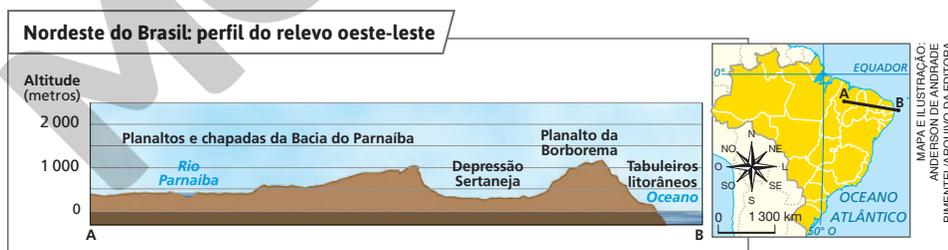
Fonte: IBGE. Anuário estatístico do Brasil 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. p. 1-9.

(1) Valores absolutos arredondados para facilitar a compreensão.

(2) O IBGE reavaliou a área territorial do Brasil, verificando que é 8 510 345 km<sup>2</sup>; no entanto, tal alteração não invalida a análise proposta no quadro.

- Localize, no mapa, um exemplo de terras baixas.
- Faça o mesmo em relação às terras altas e às áreas culminantes.
- De modo geral, como se apresentam as altitudes do relevo da unidade da federação em que você vive?

- 7 Interprete o perfil de relevo e responda às questões.



Fonte: ROSS, Jurandy L. S. (org.). Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, 1996. p. 53 e 55.

- a) Qual é a maior altitude do perfil? A que forma de relevo ela corresponde?
- b) Por que a Depressão Sertaneja é do tipo relativa? Qual é o ponto de menor altitude dessa depressão?

8 Compare os mapas das páginas 27 e 143, e faça o que se pede.

- a) Se você fizer uma viagem de avião, em linha reta, de Salvador a Manaus, quais formas do relevo você sobrevoará?
- b) Qual é a diferença entre as planícies onde estão localizadas as cidades de Manaus e Salvador?
- c) Calcule a distância aproximada, em linha reta e em quilômetros, entre essas duas capitais.
- d) As coordenadas geográficas 0° de latitude e 60° de longitude Oeste determinam um ponto localizado em qual forma de relevo? Qual é o nome dessa forma?

9 Esta foto é de uma vista do Pantanal Mato-Grossense, que, além de ser uma planície continental, é também fluvial, pois é banhada pelo Rio Paraguai e seus afluentes. Suas altitudes encontram-se abaixo das terras que lhe estão vizinhas e ela pode também ser classificada em outra forma de relevo. Você sabe qual é? Explique.



ADRIANO KIRIHARAPULSAR IMAGENS

Trecho da Planície do Pantanal Mato-Grossense, no município de Aquidauana, MS (2021).

10 Com base no mapa da página 143, realize uma pesquisa em livros e na internet sobre a(s) forma(s) de relevo que abrange(m) a unidade da federação na qual você vive. Em seguida, em grupo e com a orientação do seu professor, selecionem materiais (textos, imagens, áudios, vídeos, entre outros) para criar uma postagem em um blog. O professor será responsável pela organização da página e reunirá os materiais dos diferentes grupos. Além de boas ideias e cooperação para criar a postagem no blog, você e os integrantes do seu grupo precisarão buscar fontes confiáveis de pesquisa e não devem reproduzir materiais como se fossem de sua autoria. Lembrem-se de citar sempre a fonte, com o nome dos autores e outras informações que a identifiquem.

8. a) Planícies e Tabuleiros Litorâneos; Depressão Sertaneja e do São Francisco; Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba; Depressão do Tocantins; Depressão do Araguaia; Depressão Marginal Sul-Amazônica; Planaltos Residuais Sul-Amazônicos; Planalto da Amazônia Oriental e Planície do Rio Amazonas.

b) Manaus se localiza em uma planície fluvial, e Salvador, em uma planície litorânea, costeira.

c) Cerca de 2 500 km.

d) Uma depressão, que se chama Depressão Marginal Norte-Amazônia.

9. É uma depressão relativa, pois suas terras encontram-se em altitudes inferiores às das terras vizinhas.

10. A atividade contribui para o desenvolvimento da Competência Geral da Educação Básica 5, que recomenda levar os alunos a “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”. Avalie as condições de acesso e as habilidades de informática dos alunos. O uso do blog como ferramenta pedagógica ajuda o letramento digital e incentiva a leitura e a escrita colaborativas, levando-os a cooperar uns com os outros. Quanto à organização do trabalho em grupo, converse sobre competências socioemocionais, como abertura ao novo, responsabilidade, comunicação interpessoal, engajamento e capacidade de assumir compromissos. Explique os cuidados necessários em relação ao uso responsável das ferramentas que a internet oferece, como zelar sempre pelo bem-estar de todos; respeitar a diversidade de culturas, personalidades e opiniões e não disseminar preconceitos; buscar fontes confiáveis; citar devidamente as fontes impressas ou digitais dos materiais utilizados.

## Interdisciplinaridade

A seção *Desembarque em outras linguagens* enriquece o aprendizado ao estabelecer a interdisciplinaridade e, principalmente, ao trazer à educação geográfica o olhar do escritor Thiago de Mello sobre a Amazônia. Auxilie os alunos a interpretar os textos da seção, sempre procurando estabelecer relação com as características naturais dessa região. Da mesma maneira, as questões propostas merecem discussão e, se possível, devem ser relacionadas com a realidade vivencial dos alunos.

Por meio de livros de prosa e poesia, o professor de Língua Portuguesa poderá contribuir para que os alunos ampliem seus conhecimentos acerca do autor apresentado nesta seção e compreendam a variedade de gêneros textuais por meio dos quais se expressa, proporcionando a exploração da habilidade EF69LP49 desse componente curricular: “Mostrar-se interessado e envolvido pela leitura de livros de literatura e por outras produções culturais do campo e receptivo a textos que rompem com seu universo de expectativas, que representem um desafio em relação às suas possibilidades atuais e suas experiências anteriores de leitura, apoiando-se nas marcas linguísticas, em seu conhecimento sobre os gêneros e a temática e nas orientações dadas pelo professor”.



## Desembarque em outras linguagens

### THIAGO DE MELLO GEOGRAFIA E LITERATURA



ALBERTO CÉSAR APARÍJUEZ/ISTÓDADO CONTEÚDO

Thiago de Mello (na foto, em 2010), poeta brasileiro, nasceu em 1926, na pequena cidade de Barreirinha, no estado do Amazonas. Realizou os seus primeiros estudos na capital, Manaus, e mudou-se para a cidade do Rio de Janeiro, capital do Brasil à época, onde ingressou na Faculdade Nacional de Medicina. Entretanto, sua vocação para a literatura levou-o a abandonar o curso e a dedicar-se a escrever prosa e poesia.

Por meio de suas obras, retrata a Amazônia e também o conformismo com a violação dos direitos humanos e com as injustiças sociais, o que lhe custou a prisão e o exílio. Após a implantação do regime militar no Brasil, em 1964, escreveu um de seus poemas mais famosos: “Os estatutos do homem (Ato institucional permanente)”. Suas obras foram traduzidas para vários idiomas. Morou boa parte de sua vida no estado do Amazonas, sua terra natal, e faleceu em 14/1/2022.

### Uma habilidade incomum

Além de poemas, a obra *Mormaço na floresta* contém prosa poética, como você pode ler no texto. Enquanto a Geografia descreve o espaço natural usando a linguagem geográfica, o poeta o faz de forma poética e encantadora.

“[...]”

Da altura extrema da Cordilheira, onde as neves são eternas, a água se desprende e traça um risco trêmulo na pele antiga da pedra: o Amazonas acaba de nascer. A cada instante ele nasce. Descende devagar, sinuosa luz, para crescer no chão. Varando verdes, inventa o seu caminho e se acrescenta. Águas subterrâneas afloram para abraçar-se com a água que desceu dos Andes. Do **bojo** das nuvens alvíssimas, tangidas pelo vento, desce a água celeste. Reunidas elas avançam, multiplicadas em infinitos caminhos, banhando a imensa planície cortada pela linha do Equador.

Planície que ocupa a vigésima parte da superfície deste lugar chamado Terra, onde moramos. Verde universo equatorial que abrange nove países da América Latina e ocupa quase a metade do chão brasileiro. Aqui está a maior reserva mundial de água doce, ramificada em milhares de caminhos de água, mágico labirinto que de si mesmo se recria incessante, atravessando milhões de quilômetros quadrados de território verde.

É a Amazônia,  
a pátria da água.

É a Grande Amazônia, toda ela no trópico úmido, com a sua floresta compacta e atordoante, onde ainda palpita, intocada e em vastos lugares jamais surpreendida pelo homem, a vida que se foi **urdindo** em verdes desde o amanhecer do Terciário. Intocada e desconhecida em muito de sua extensão e de sua verdade, a Amazônia ainda está sendo descoberta.



**Bojo**  
Espaço interior.

**Urdir**  
Tecer, criar uma trama de tecido.

### Tema contemporâneo transversal

Pode-se desenvolver o tema Educação em Direitos Humanos com o professor de História, discutindo com o apoio dele e com os alunos o poema “Os Estatutos do Homem (Ato Institucional Permanente)”, citado no livro, relacionando-o à violação dos Direitos Humanos durante a ditadura militar implantada no Brasil em 1964 e às iniciativas que buscam promovê-los nos dias atuais.

Iniciado há quatro séculos, o seu descobrimento ainda não terminou. E, no entanto, pelo que já se conhece da vida na Amazônia, desde que o homem a habita, ergue-se das funduras das suas águas e dos altos centros de sua selva um terrível temor: o de que essa vida esteja, devagarinho, tomando o rumo do fim.  
[...]"

MELLO, Thiago de. *Mormaço na floresta*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; São Paulo: Massao Ohno, 1981. p. 67 e 68. (Coleção Poesia sempre, v. 2).



Thiago de Mello é homenageado pelos seus 90 anos, na Biblioteca Mário de Andrade, na cidade de São Paulo, SP (2016).

#### Caixa de informações

1. Além da água resultante do derretimento da neve da Cordilheira dos Andes, que dá origem ao Rio Amazonas, quais outras águas alimentam esse imenso rio, segundo o texto?

#### Interprete

2. A qual planície do Brasil o poeta se refere no segundo parágrafo do texto?
3. Extraia do texto um trecho em que o poeta se mostra preocupado com a região amazônica. Você acredita que há razões para preocupação? Por quê?
4. Por que o poeta chama a Amazônia de “pátria da água”?

#### Mãos à obra

5. Thiago de Mello e o seu filho, Alexandre Manuel Thiago de Mello, conhecido como Manduka, lançaram um álbum chamado *Mormaço na floresta*, em 1983, no qual o poeta declama seus poemas ao som de composições musicais criadas por Manduka. Inspire-se na forma como o

poeta se expressa em suas poesias para fazer um trabalho semelhante. Em duplas, escrevam um texto em prosa ou um poema sobre o relevo, os rios ou o clima da localidade onde vocês vivem. Na sequência, com a ajuda do professor, a turma poderá criar um álbum digital com a recitação dos poemas das duplas e disponibilizá-lo em plataformas digitais de áudio e vídeo. Preparem-se para o dia da gravação e ensaiem, com antecedência, a divisão dos versos ou trechos que cada integrante vai recitar. Usem a criatividade para produzir efeitos de som que retratem palavras mencionadas no texto (barulho de água, farfalhar de folhas, vento, trovão etc.) ou insiram trilhas sonoras disponibilizadas na internet. Antes de iniciar a declamação, lembrem-se de dizer os nomes dos integrantes do grupo e de apresentar o título do texto ou poema aos ouvintes. Além disso, estejam atentos à entonação, ao ritmo e à clareza da leitura, estabelecendo pausas sempre que necessário.

149

## Respostas

1. Águas subterrâneas (“afloram para abraçar-se com a água que desceu dos Andes”); e a água da chuva (“Do bojo das nuvens alvíssimas, tangidas pelo vento, desce a água celeste”).

2. À Planície do Amazonas.

3. A atividade propicia que o aluno obtenha uma informação implícita no texto para, depois, articulá-la com seu repertório pessoal, realizando, assim, leitura inferencial. Espera-se que os alunos selecionem o trecho “das funduras das suas águas e dos altos centros de sua selva um terrível temor: o de que essa vida esteja, devagarinho, tomando o rumo do fim” e que o relacionamento aos impactos ambientais decorrentes do desmatamento e das queimadas.

4. Por se tratar da maior bacia hidrográfica do mundo e por apresentar “a maior reserva mundial de água doce” do planeta.

5. Incentive os alunos a realizar a atividade, dando ampla liberdade de criação e valorizando as formas de prosa ou poesia empregadas. Para a organização do álbum com as declamações dos poemas dos alunos, providencie um gravador ou um *smartphone* para gravar os áudios ou vídeos dos alunos. Sugira a eles que cada grupo componha uma faixa do álbum digital, de modo que cada gravação tenha entre 1 e 2 minutos. Se houver interesse em inserir uma trilha sonora ao fundo da declamação do poema das duplas, busque faixas cujo uso seja liberado na internet, atentando-se às restrições relacionadas aos direitos autorais de determinadas músicas. Se conveniente, verifique opções de músicas disponíveis no sítio eletrônico Domínio Público (disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.jsp>; acesso em: 28 mar. 2022). Por fim, utilize uma plataforma *on-line* de publicações de áudio e vídeos para organizar e disponibilizar o conteúdo produzido pelos alunos.

Diante de dificuldades técnicas ou impossibilidade de criação do álbum digital, a proposta pode ser adequada ao formato de um recital para declamação dos poemas das duplas para a comunidade escolar.

A produção do texto poderá contribuir para o desenvolvimento de habilidades do componente curricular de Língua Portuguesa, como a EF67LP31 e a EF06LP11, que preconizam, respectivamente: “Criar poemas compostos por versos livres e de forma fixa (como quadras e sonetos), utilizando recursos visuais, semânticos e sonoros, tais como cadências, ritmos e rimas, e poemas visuais e vídeo-poemas, explorando as relações entre imagem e texto verbal, a distribuição da mancha gráfica (poema visual) e outros recursos visuais e sonoros”, e: “Utilizar, ao produzir texto, conhecimentos linguísticos e gramaticais: tempos verbais, concordância nominal e verbal, regras ortográficas, pontuação etc.”.

## Unidade 6

Nesta Unidade são abordados o conceito de hidrosfera e a distribuição de água no planeta, a importância dos rios para as atividades humanas, as condições de formação de uma bacia hidrográfica e a relação entre o consumo dos recursos hídricos e o uso da terra. Ao tratar a apropriação ou uso dos recursos hídricos, no decorrer dos percursos são desenvolvidas as habilidades EF06GE10 e EF06GE12.

### Competência

No decorrer da Unidade, explore mapas, gráficos e indicações de leitura e filmes para respaldar as explicações e assegurar que os alunos compreendam e usem distintas linguagens, aprimorando a Competência Específica de Geografia 4, que consiste em: “Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas”.

### Respostas

1. Conhecer a quantidade de água empregada ao longo do processo produtivo de um bem evidencia sua importância como recurso essencial à vida e estimula a reflexão sobre os impactos ambientais resultantes das atividades produtivas. Essa consciência pode mobilizar as pessoas a evitar o desperdício e o consumo excessivo.

2. Resposta pessoal. Chame a atenção dos alunos para o grande conjunto de atividades que demandam o consumo direto de água em uma moradia, sejam aquelas realizadas diretamente pelos alunos, sejam aquelas empreendidas por outros familiares e pessoas, como alimentação, hábitos de higiene pessoal e atividades de limpeza.

3. Resposta pessoal. Chame a atenção dos alunos para a importância da economia de água para garantir a disponibilidade desse recurso às gerações futuras. É possível abordar como economizar água nas atividades citadas no quadro dando alguns exemplos: ao escovar os dentes, se molhamos a escova, fechamos a torneira durante a escovação e enxaguamos a boca com um copo de água, o gasto será de meio litro (e não 12). Se reduzimos o tempo no

## UNIDADE

# 6

## Os recursos hídricos e seus usos

Nesta Unidade, vamos estudar como a água está distribuída no planeta Terra e os principais usos dos recursos hídricos no Brasil e no mundo. Você vai conhecer problemas relacionados à disponibilidade e ao consumo desse precioso recurso natural e compreender a importância em adotar ações, no dia a dia, para valorizar e garantir o consumo sustentável de água.

Você saberia dizer a quantidade de água gasta para produzir alguns alimentos? Para estimar essa quantidade foi criado um indicador: a **pegada hídrica**, também chamada água virtual ou água invisível. Ela corresponde ao volume de água doce usada direta e indiretamente durante o processo de produção de uma mercadoria ou em uma atividade humana.

Confira alguns exemplos nos quadros a seguir.

Processo produtivo	Quantidade de água gasta
 1 quilograma de chocolate	17 100 litros
 1 quilograma de carne bovina	15 500 litros
 1 quilograma de queijo	3 100 litros
 1 litro de leite	1 020 litros

Fonte: WATER FOOTPRINT NETWORK. Disponível em: <https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>. Acesso em: 26 mar. 2022.



### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Qual é a importância de conhecer a pegada hídrica dos produtos que consumimos?
2. Crie uma lista das atividades que exigem o consumo direto de água em sua moradia.
3. Você conhece ações de economia de água no dia a dia? Se sim, quais? Por que elas são importantes?

Atividade do dia a dia	Quantidade de água gasta
 Tomar banho de ducha com o registro meio aberto (15 minutos)	135 litros
 Escovar os dentes com a torneira meio aberta (5 minutos)	12 litros
 Lavar a louça com a torneira meio aberta (15 minutos)	117 litros
 Lavar a roupa em máquina (capacidade de 5 quilogramas)	135 litros

Fonte: SABESP. Dicas e testes. Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=184>. Acesso em: 20 jul. 2022.

banho para cinco minutos e fechamos o chuveiro enquanto nos ensaboamos, o gasto de água é de 45 litros, economizando 90 litros. Para economizar água na lavagem da roupa, é importante usar a máquina de lavar apenas quando ela estiver com sua capacidade total.

### Temas contemporâneos transversais

A leitura do texto e dos quadros e a discussão sobre as questões propostas motivam os alunos a refletir sobre práticas de consumo consciente, despertando a sensibilidade deles para a preservação do meio ambiente, relacionada aos temas Educação para o Consumo e Educação Ambiental.

# A hidrosfera e a distribuição das águas oceânicas e continentais

## Percurso 21

O conteúdo deste Percurso aborda a distribuição de água no mundo e aprofunda a habilidade de descrever e compreender o ciclo da água. O enfoque situa a hidrosfera (*hidr(o)*-, água, e *-sfera*, esfera: “esfera de água”) no contexto do planeta, evidenciando interações com a atmosfera (do grego, *atm(o)*-, vapor, e *-sfera*, esfera: “esfera de vapor”), a litosfera (do grego, *lit(o)*-, pedra, e *-sfera*, esfera: “esfera de pedra ou rocha”) e a biosfera (do grego, *bio*-, vida, esfera, esfera: “esfera de vida”). Tenha em mente que a retomada dos conhecimentos dos alunos sobre o ciclo da água, assunto trabalhado na Unidade 5, poderá auxiliar na apreensão do conceito de hidrosfera, que envolve a análise da distribuição da água em escala global.

### Competências

Os temas trabalhados no Percurso possibilitam avançar na Competência Específica de Geografia 1: “Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas”. A discussão proposta sobre teorias da origem da vida na Terra trabalha a Competência Geral da Educação Básica 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”.

## 1 As esferas terrestres

Imagina-se que, no início de sua formação, há cerca de 4,6 bilhões de anos, a Terra era uma imensa massa incandescente formada por magma. Com o passar do tempo, o planeta começou a esfriar-se, o que possibilitou que muitos minerais se solidificassem, formando uma camada rochosa na superfície da Terra chamada **litosfera**.

No processo de resfriamento dos minerais, gases e vapores foram liberados e originaram uma “esfera de vapor”, a **atmosfera**. Um de seus principais componentes era o vapor de água, que, ao continuar se resfriando, se precipitou em forma de chuva. Parte dessa água evaporou novamente para formar outras nuvens e outra parte foi se depositando nas depressões da crosta terrestre. Após um longo período de repetição desses eventos, surgiram os antigos oceanos e a chamada **hidrosfera**, uma “esfera de água” formada por toda a água do planeta.

O registro mais antigo de vida no planeta foi encontrado nos primeiros oceanos. Acredita-se que, aos poucos, os primeiros organismos primitivos deram origem a outras formas de vida nas águas e nas terras emersas – peixes, anfíbios, répteis, insetos, aves e mamíferos –, que, há milhões de anos, vêm se diversificando. O conjunto dessas formas de vida deu origem à **biosfera**, que abrange as porções onde se encontram os seres vivos da hidrosfera, da litosfera e da atmosfera.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**ENS, Hendrik Herman; MORAES, Roberto Paulo.**  
*A história da Terra.* São Paulo: Harbra, 1997.

O livro explora os vários aspectos geológicos da história da Terra, apresentando o interior do planeta e as principais características de rochas, minerais e eras geológicas.

## 2 A hidrosfera

A hidrosfera (do grego, *hidr(o)*: água; e *-sfera*: esfera) é composta de água em seus três estados físicos: **líquido**, nos oceanos, mares, rios, lagos e lençóis de água subterrâneos; **sólido**, nas geleiras e sob a forma de granizo (precipitação sólida de gotas de chuva congeladas e grânulos de neve); e **gasoso**, na atmosfera.

### ■ A distribuição da água oceânica na Terra

A água dos oceanos está desigualmente distribuída nos hemisférios Sul e Norte da Terra. No Hemisfério Sul, a água oceânica é dominante em relação às terras emersas (continentes e ilhas) – daí nos referirmos a ele como **hemisfério das águas**. No Hemisfério Norte localiza-se a maior parte dos continentes – é o **hemisfério das terras**. Observe isso no planisfério da página seguinte.

### Interdisciplinaridade

Com o professor de Ciências, discuta como surgiu a vida na Terra. Na sondagem inicial, deixem que os alunos expressem respeitosamente suas hipóteses e escutem as dos colegas. Expliquem as etapas do método científico (observação, hipótese, experiência, lei, teoria). Essas etapas visam elaborar respostas a uma questão ou problema. A questão apresentada sempre instigou os seres humanos a realizar pesquisas das quais surgiram várias teorias. Obtenha mais subsídios para a atividade consultando o seguinte artigo, disponível no portal da Revista de Ensino de Biologia: ANDRADE, E.; FONSECA, L. Planejamento de uma sequência didática problematizadora para o ensino de origem da vida e evolução biológica. *Revista da SBEnBio*, n. 9, p. 916-924, 2016.

Enfatize as características da hidrosfera. Discuta a distribuição das águas dos oceanos a partir da observação do planisfério. Destaque as terras emersas nos hemisférios, comparando-os. Questione quais são as possíveis consequências de cada uma dessas características nos respectivos hemisférios. Oralmente, permita que os alunos levanten hipóteses e converse sobre a pertinência delas.

Para fins didáticos, no mapa estão representados seis continentes, de acordo com o critério histórico-cultural, o mais utilizado. Entretanto, explique aos alunos que há o critério geográfico-geológico, que considera a existência de quatro continentes – Euro-Afro-Asiático, Americano, Oceania e Antártico –, pois leva em conta a distribuição das massas continentais na Terra.

Examine com os alunos a área dos oceanos: Pacífico – 179 650 000 km<sup>2</sup>; Atlântico – 92 040 000 km<sup>2</sup>; Índico – 74 900 000 km<sup>2</sup>; Glacial Ártico – 14 060 000 km<sup>2</sup>. Ressalte as dificuldades de delimitação dos oceanos. Cite, por exemplo, que o Oceano Glacial Ártico é considerado por muitos geógrafos e cartógrafos um mar do Oceano Atlântico, sendo chamado de “Mar Glacial Ártico”. Quando o Oceano Glacial Ártico é incluído no Oceano Atlântico, este passa a ter área correspondente a 106 100 000 km<sup>2</sup>.

Que continente se localiza totalmente no Hemisfério Norte?

A Europa se localiza totalmente no Hemisfério Norte.

Fonte: elaborado com base em IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018, p. 34.

### PAUSA PARA O CINEMA

#### Planeta água.

Direção: Yann Arthus-Bertrand; Michael Pitiot. França: Yann Arthus-Bertrand, Jean-Yves Robin Nicolas Coppermann, Marc Stanimirovic, 2012. Duração: 93 min.

Com imagens impactantes, o documentário retrata a riqueza dos oceanos, fonte de vida no planeta Terra, e a poluição de suas águas causada pelas atividades humanas. Assim, leva-nos a refletir sobre a relação entre sociedade e natureza e sobre a importância da preservação ambiental em escala global.

### Os hemisférios das águas e das terras



A área da superfície terrestre é de aproximadamente 511 000 000 km<sup>2</sup>. Desse total, cerca de 71% são cobertos de água. O restante, cerca de 29%, corresponde às terras que estão acima do nível do mar – as terras emersas.

Os oceanos se interconectam, por isso é impossível fixar as áreas de cada um com exatidão. Há, na realidade, apenas um oceano; entretanto, historicamente, considera-se a existência de quatro: Atlântico, Pacífico, Índico e Glacial Ártico.

### Consequências da distribuição das terras emersas e dos oceanos

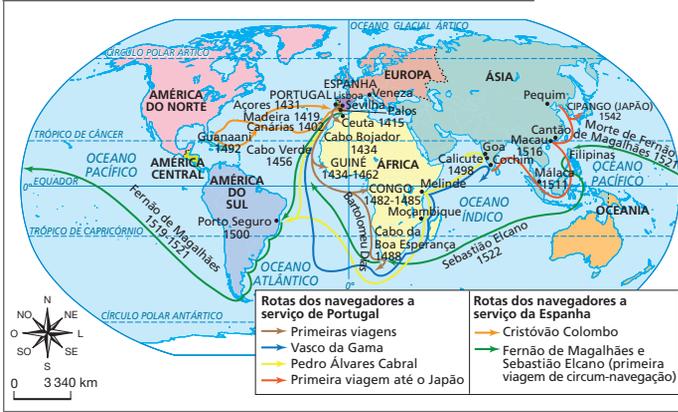
A concentração das terras emersas no Hemisfério Norte e a maior proximidade entre elas exercem influência sobre alguns fenômenos, tanto de ordem física como de ordem cultural. Entre os fenômenos de ordem física, destaca-se a dispersão de espécies vegetais e animais. Sabemos que a dispersão de vegetais pode ocorrer pelo vento, pelas correntes marítimas, pelos animais e pela ação do ser humano. Isso explica, em parte, a maior semelhança da flora e da fauna no Hemisfério Norte, quando comparada à existente no Hemisfério Sul.

No aspecto cultural, destacam-se as migrações dos povos. No Hemisfério Norte, as migrações, os contatos culturais e a dominação territorial de alguns povos sobre outros foram facilitados pela proximidade das terras emersas e pela presença do Mar Mediterrâneo, navegado desde a Antiguidade. Civilizações do passado serviram-se, portanto, dessas facilidades para ampliar seu horizonte e sua dominação territorial.

Os povos que viviam nas terras do Hemisfério Sul levaram mais tempo para entrar em contato com povos de outros continentes. Esse contato só foi possível com o aperfeiçoamento de embarcações e instrumentos de navegação, que possibilitaram a incorporação de terras do Hemisfério Sul ao horizonte geográfico europeu nos séculos XV e XVI (sul da África e América) e no século XVIII (Austrália) – período da história conhecido como o das Grandes Navegações, iniciado por portugueses e espanhóis e seguido por ingleses, franceses e holandeses. Consulte o mapa da página seguinte.

Comente que em 8 de junho de 2021, no Dia Mundial dos Oceanos, a *National Geographic Society* – organização científica e educativa que desde 1915 cartografa as terras emersas e os oceanos do planeta Terra – reconheceu o quinto oceano, o Oceano Austral. Para essa organização e para diversas ONGs dedicadas ao meio ambiente, o reconhecimento desse oceano é importante para fins educativos, científicos e, sobretudo, de conservação. Contudo, ressalte que não há consenso a esse respeito entre a comunidade científica internacional. Até o término da edição dos livros desta coleção, a Organização Hidrográfica Internacional (IHO), que rastreia e mapeia os mares e oceanos do mundo, não reconhecia a existência do Oceano Austral. Se julgar oportuno, no momento em que estiver abordando os conteúdos neste e nos demais livros desta coleção, atualize essa informação, consultando: <https://iho.int/en/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

### Expansão marítimo-comercial europeia – séculos XV-XVI



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

Fonte: ARRUDA, José J. de A. Atlas histórico básico. São Paulo: Ática, 1993. p. 19.

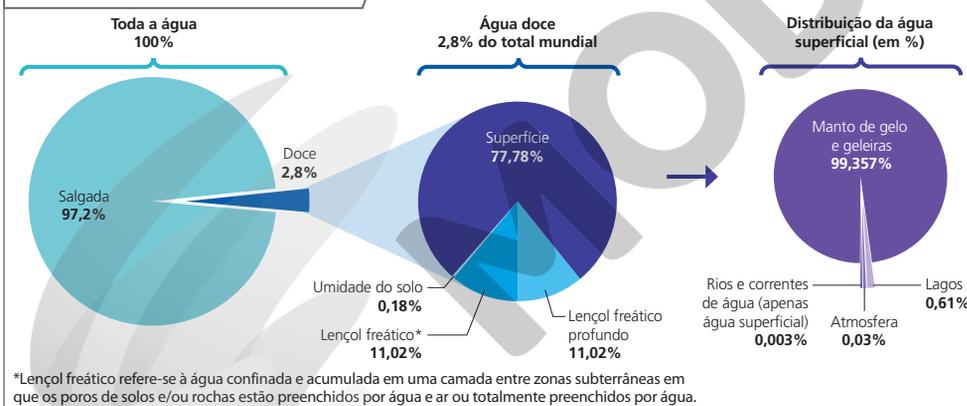
### A distribuição da água doce

A água doce é aquela que contém menos de 1000 miligramas por litro de sólidos dissolvidos. Em outras palavras, é a água que não possui grande concentração de sais dissolvidos, como as águas oceânicas.

Apenas 2,8% do total de água da Terra é doce – em rios, lagos, água subterrânea, geleiras etc. – e 97,2%, é água salgada – em oceanos e mares. Tanto a água salgada como a doce participam do ciclo da água, que tem importância fundamental para a vida na Terra.

Do total de água doce no mundo, a maior quantidade é de águas superficiais (77,78%), ou seja, as que estão na superfície da Terra, em rios, lagos, geleiras e mantos de gelo – geleiras continentais contínuas que cobrem a Antártida e a Groenlândia. Observe, nos gráficos, a distribuição da água doce no mundo.

### Mundo: disponibilidade de água doce



Fonte: CHRISTOPHERSON, Robert W.; BIRKELAND, Ginger H. *Geossistemas: uma introdução à Geografia Física*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. p. 226.

ILUSTRAÇÃO: ADILSON SECCO/ARQUIVO DA EDITORA

### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**AMADO, Janaina; FIGUEIREDO, Luiz Carlos.**

*As viagens de Américo Vespúcio: descobertas no antigo Novo Mundo.* São Paulo: Atual, 2012. O livro possibilita ao leitor compreender a expansão marítimo-comercial europeia durante o período das Grandes Navegações.

Enfatize a pequena proporção de água doce do mundo e informe que parte significativa dessa água está congelada em geleiras e mantos de gelo. Faça relações com a disponibilidade de água para o consumo humano. Remeta os alunos aos gráficos no decorrer da discussão e peça que os examinem e manifestem-se sobre os dados informados. Que informações chamam mais a atenção? A resposta a essa questão é útil para o desenvolvimento da aula.

### Atividade complementar

Promova a reflexão com os alunos sobre o papel dos oceanos e mares em possibilitar o contato entre diferentes povos e culturas. Explique que eles foram, durante muito tempo, um importante fator histórico-geográfico que permitiu o povoamento de várias regiões da Terra. Instigue-os a buscar as causas disso. Eles devem também considerar que os oceanos e mares são fontes de alimentos ou ainda que o desenvolvimento de técnicas de navegação ao longo da história possibilitou as trocas comerciais entre regiões distantes: os produtos eram transportados em embarcações de um porto a outro, permitindo a fixação humana nas porções litorâneas de continentes e ilhas. É importante que os alunos argumentem com base em fatos e informações geográficas a fim de defender seus pontos de vista. Além disso, convém estimular os debates sobre o assunto, possibilitando que se expressem para compartilhar conhecimentos e opiniões, fazer-se compreender, bem como exercitar a capacidade de ouvir os colegas com respeito e empatia.

Comente o boxe *Quem lê viaja mais*. Ele permite contato com o conteúdo estudado em um contexto extraescolar.

### Interdisciplinaridade

Promova com o professor de Ciências um projeto interdisciplinar que leve os alunos a reconhecer a importância da água para o clima, a preservação do solo, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas, como também para as atividades agrícolas, a geração de energia elétrica e o provimento de água potável. Durante a realização desse projeto, os dois componentes curriculares poderão contribuir para a identificação dos principais usos da água nas atividades cotidianas, discutindo problemas decorrentes deles e propostas sobre formas sustentáveis de uso desse recurso. Registre as hipóteses iniciais dos alunos. Após as discussões, eles devem retomá-las, examinando-as de modo autocrítico.

## Percurso 22

Nesta etapa dos estudos, a relação entre recursos hídricos e consumo e as transformações decorrentes serão examinadas tomando-se como referência a escala mundial. A escala do território brasileiro é trabalhada especialmente nas atividades propostas no encerramento do Percurso.

### Habilidade da BNCC

• EF06GE12

No conteúdo do Percurso 22, destaque que, ao usar os recursos hídricos, o ser humano promove transformações no espaço geográfico. Discuta os impactos negativos da exploração desses recursos, mas evidencie sua importância para a realização de atividades humanas. Ressalte que o uso consciente e responsável dos recursos hídricos deve ser prioridade de todos.

Explore os mapas, blocos-diagrama e indicações de leitura presentes no boxe *Quem lê viaja mais*. Eles colaboram para a compreensão e o uso de distintas linguagens, a fim de expressar e compartilhar informações referentes ao pensamento espacial, conforme a Competência Geral da Educação Básica 4, a Competência Específica de Ciências Humanas 7 e a Competência Específica de Geografia 4.

## PERCURSO

# 22

# Os recursos hídricos

## 1 Recursos hídricos e clima

### Hidrologia

Ciência que estuda a água presente na superfície terrestre e nas camadas subterrâneas.

**Nota:** É importante observar que as diferenças internas de cada país não estão representadas no mapa. A Austrália, por exemplo, em sua porção centro-oeste, possui clima desértico e semiárido, e, no entanto, é considerada um país abundante em água. Isso ocorre porque o total dos recursos em água divididos pela população (25,7 milhões de habitantes, em 2021) resulta em uma média elevada. Da mesma forma, no Brasil, a Grande Região Nordeste possui uma sub-região – o Sertão – com clima semiárido que apresenta escassez de água.

Os **recursos hídricos** correspondem às águas superficiais e subterrâneas disponíveis em uma região ou bacia hidrográfica, que podem ser obtidas para uso nas atividades humanas. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), essas águas correspondem a menos de 1% do total das águas do planeta Terra.

Existe estreita relação entre recursos hídricos e vários fenômenos que ocorrem no planeta, sobretudo aqueles associados ao clima. A precipitação – na forma de chuva, granizo e neve – e a temperatura – relacionada com a energia solar e a irradiação de calor pela Terra –, assim como os ventos e a cobertura vegetal, são fatores que exercem grande influência na distribuição dos recursos hídricos e, por esse motivo, são considerados nos estudos da **hidrologia**.

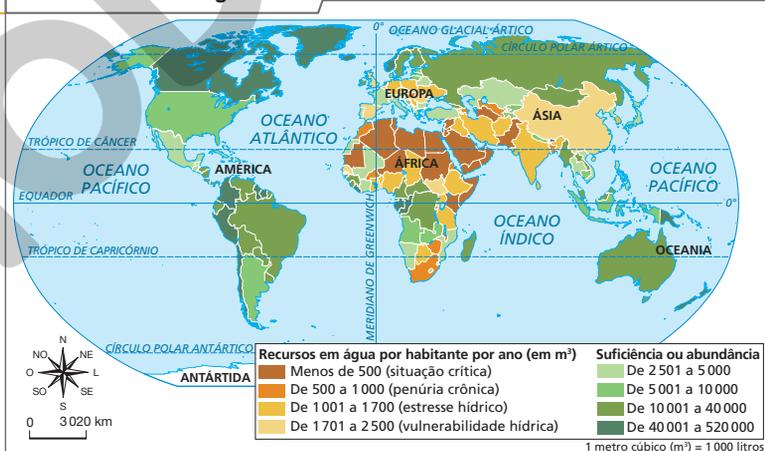
Nas regiões onde predominam os climas desértico e semiárido, dificilmente chove e a água é escassa. Nas regiões de clima equatorial e tropical, as temperaturas são elevadas e as chuvas são frequentes no decorrer de todo o ano; as águas superficiais e subterrâneas são abundantes. Nas regiões frias e polares, a população usa a água do degelo da neve e das geleiras em atividades cotidianas.

Analise o mapa a seguir, que representa a disponibilidade de recursos hídricos por habitante em cada país.

Considerando o Brasil e o grupo de países do norte da África, qual apresenta maior disponibilidade anual de água por habitante?

Fonte: elaborado com base em FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 27.

Mundo: recursos em água – 2018



154

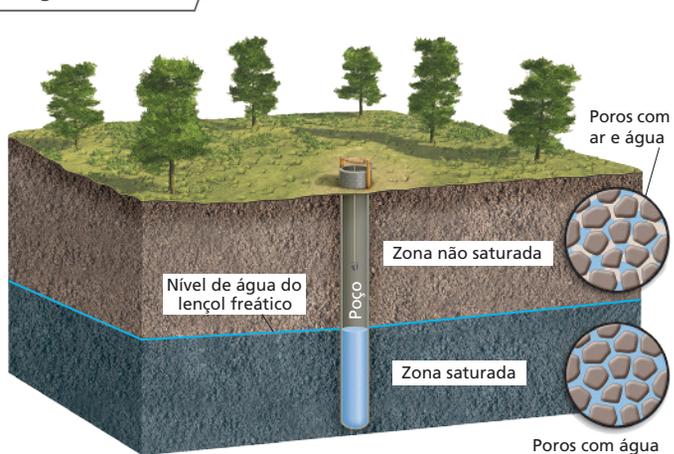
De acordo com o mapa, o Brasil apresenta maior disponibilidade anual de água por habitante do que o grupo de países do norte da África. No Brasil, a disponibilidade anual de recursos hídricos é de 10001 a 40000 m³ por habitante. Nos países do norte da África, em sua maioria, a população vive em situação crítica de água, com menos de 500 m³ anuais por habitante.

Explique a estreita relação entre recursos hídricos e vários fenômenos que ocorrem em nosso planeta, sobretudo aqueles associados ao clima. Certifique-se de que os alunos examinem o mapa desta página, considerando os dados da legenda e o que sabem sobre os padrões climáticos mundiais. Se necessário, retome o mapa da página 98, que mostra os climas do mundo. Proponha mais questões referentes ao mapa desta página, estimulando comparações e analogias e, assim, avançando no desenvolvimento do raciocínio geográfico.

## 2 A água subterrânea

A água subterrânea é a água que existe abaixo da superfície terrestre, além da zona de raízes da vegetação. As reservas subterrâneas se formam por meio da infiltração da água das chuvas pelos poros do solo e das rochas. Observe a ilustração.

### A água subterrânea



**Zona não saturada:** chamada também zona de aeração, é a camada em que os poros de solos e rochas se encontram preenchidos por ar e água.

**Zona saturada:** camada onde os poros das rochas ficam totalmente preenchidos por água.

**Lençol freático:** camada que se forma no limite entre as duas zonas.

**Nota:** Ilustração para fins didáticos. Não apresenta proporcionalidade entre os elementos representados.

**Fonte:** PEREIRA, Sueli Y. O caminho das águas. *Ciência Hoje na Escola*, Geologia. São Paulo: Global e SBPC, v. 10, p. 54, 2000.

### Os aquíferos

Quando a água se acumula em grande quantidade abaixo da superfície, originam-se  **aquíferos** , ou seja, formações geológicas que armazenam água e constituem grandes reservatórios naturais desse recurso.

No mundo, os aquíferos constituem o maior depósito de água doce em estado líquido, superando o volume de água de todos os rios e lagos. Eles abastecem os rios e as nascentes e, em razão disso, muitos rios mantêm suas águas ao longo de todo o ano e não secam mesmo durante os períodos de estiagem. Os recursos hídricos disponíveis nos aquíferos são muito explorados para o abastecimento de populações de cidades, para a irrigação agrícola e para uso industrial.

As áreas da superfície nas quais a água da chuva infiltra e reabastece os aquíferos são chamadas  **áreas de recarga** . Nessas áreas, é importante evitar a construção de edificações que provoquem a impermeabilização do solo e atividades que causem a contaminação das águas subterrâneas.

A legislação de muitos países, incluindo o Brasil, considera áreas de proteção máxima as áreas de recarga dos aquíferos, o que restringe a sua ocupação para alguns usos.

### Atividade complementar

A dinâmica das águas que infiltram no solo e que podem originar os aquíferos representa um conteúdo de difícil assimilação, uma vez que exige certo grau de abstração dos alunos. No intento de facilitar a compreensão desse conteúdo, realize uma demonstração para explicar os conceitos e o modelo físico do fluxo de águas subterrâneas. Para isso, use: uma caixa retangular transparente; cascalho; areia; papel-toalha; canudos; fita adesiva; borrifador; água.

Faça vários orifícios em uma extremidade da caixa transparente. O cascalho e a areia representam os sedimentos e rochas, e a superfície terrestre é representada pelo papel-toalha. Organize-os na caixa de modo que remetam a um terreno com declive, no qual a parte mais baixa corresponde à extremidade da caixa com furos. Coloque os cascalhos primeiro, abaixo da areia, apesar de ser importante alguma mistura desses materiais. Os canudos representam poços e devem ser fixados na parede da caixa com a fita adesiva a uma distância de 5 cm entre cada um deles. Na parte superior desse "relevo", cubra com um papel-toalha dobrado, de aproximadamente 5 cm.

Borrife o papel-toalha com água para representar o fluxo. A água passa do papel-toalha para a areia, infiltrando-se até sair pelos furos na outra extremidade. Os alunos devem relatar o que acontece no decorrer do tempo com os canudos e com a cor dos materiais usados, que partes ficam mais ou menos encharcadas etc.

Ao interpretar e comentar a ilustração com os alunos, de maneira complementar, aborde outra causa de contaminação e degradação de aquíferos: o processo conhecido como intrusão marinha ou intrusão da cunha salina, em zonas costeiras. Isso ocorre em situações de superexploração de aquíferos, quando há um desequilíbrio entre a quantidade de água subterrânea extraída pelas atividades humanas e a recarga natural produzida pelas águas da chuva. Esse desequilíbrio pode movimentar a água salgada do mar no sentido do continente para a zona de água doce do aquífero. A água salgada do mar, por ser mais densa, permanece embaixo da água doce, produzindo a salinização do aquífero. Isso ocorre em muitas cidades litorâneas do mundo que usam de forma intensiva as águas subterrâneas para o abastecimento público; e no Brasil há riscos desse tipo de degradação de aquíferos em cidades densamente povoadas, como Fortaleza, Maceió, Recife e Rio de Janeiro.

Identifique as fontes superficiais de contaminação do aquífero, na ilustração.

Na ilustração, são fontes superficiais de contaminação do aquífero a bacia ou lago de decantação, a pilha de resíduos, a fossa ou o tanque séptico, o poço artesanal, o tanque de combustíveis (gasolina, diesel, etanol) ou de produtos químicos.

**Nota:** Ilustração para fins didáticos. Não apresenta proporcionalidade entre os elementos representados.



#### Fossa séptica ou tanque séptico

Cavidade subterrânea com a finalidade de coletar matéria fecal (fezes) de habitações e instalações industriais, entre outras, e que não está conectada à rede de esgoto.

#### Bacia ou lago de decantação

Reservatório para tratamento de águas residuais – porção líquida das fossas, dos esgotos e dos resíduos domésticos e industriais – antes do despejo em rios, por exemplo.

#### Microrganismo

Organismo microscópico (bactérias, vírus, fungos etc.) que vive no ar, na água, no solo e em outros seres vivos.

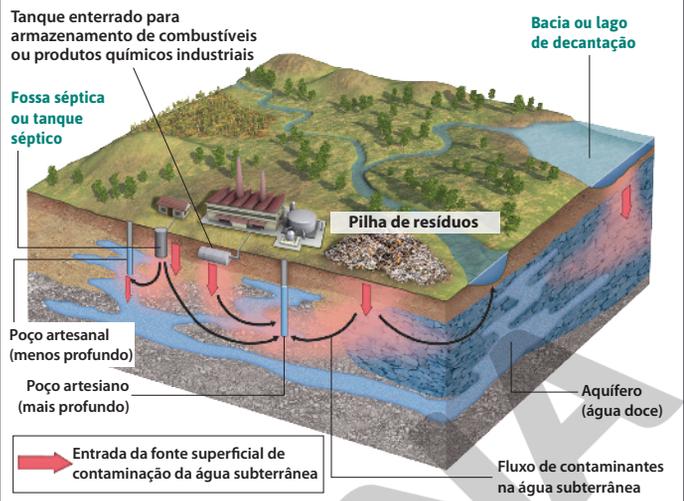


#### QUEM LÊ VIAJA MAIS

##### CALDAS, Sérgio Túlio.

*Água: precisamos falar sobre isso.* São Paulo: Moderna, 2018. Com base na leitura dessa obra, é possível conhecer a situação de abundância e escassez desse recurso natural em diversas regiões do Brasil e do mundo.

### Aquíferos: usos e riscos de contaminação



**Fontes:** elaborado com base em GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 496; GIRALDI, Alice. A água que ninguém vê. *Unesp Ciência*, ed. 41, p. 20-21, maio 2013.

### Superexploração de aquíferos e suas consequências

Além da contaminação de aquíferos por microrganismos originários de fossas sépticas, por vazamentos em redes de esgoto, lixões a céu aberto, aterros sanitários, pela extração mineral e por produtos químicos usados na agricultura e nas indústrias, muitos reservatórios subterrâneos estão ameaçados pela exploração excessiva. Países como México, Estados Unidos, Índia, Arábia Saudita, Kuwait, Omã e Emirados Árabes Unidos enfrentam a redução da disponibilidade de recursos hídricos em decorrência da superexploração de seus aquíferos. Como em muitos casos o ritmo de exploração é mais acelerado que o de reposição, vários aquíferos que se formaram durante milhões de anos estão secando.

Na Arábia Saudita e em países vizinhos, o problema se agrava, pois o clima é desértico. Há alguns anos o país obtém água doce por meio de um processo industrial de dessalinização da água do mar.

Diante disso, especialistas em recursos hídricos alertam que a escassez de água poderá se agravar, colocando em risco a produção agrícola, assim como o abastecimento humano, animal e da vegetação natural, além de causar conflitos pela disputa por água entre países.

Entre os impactos decorrentes da superexploração dos aquíferos está o rebaixamento da superfície do relevo, chamado **subsidência**. Quando se faz o bombeamento de água do aquífero, o ar preenche os poros da rocha. O ar, sendo comprimível, não suporta a grande massa situada acima do aquífero, podendo ocorrer, então, o afundamento do relevo com consequências graves, como rachaduras e desabamento de edificações construídas sobre os aquíferos.

ILUSTRAÇÃO: PAULO MANZINI/ARQUIVO DA EDITORA

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

Explique aos alunos o que é *subsidência*: processo de rebaixamento ou afundamento da superfície de um terreno em relação às áreas circunvizinhas, de forma gradual ou repentina, ocasionado por causas tectônicas – terremotos, vulcanismo, falhamentos verticais etc. –; causas não tectônicas – como dissolução de camadas sedimentares de sais e de calcários subterrâneos com abatimento das camadas acima das dissolvidas –; ações humanas – como exploração intensa dos recursos do subsolo.

Na Cidade do México, capital do México, há anos ocorre o rebaixamento do solo, resultante da superexploração de água.

Quando a subsidência acontece nas cidades, as redes subterrâneas, como tubulações de água e esgoto, se rompem, podendo causar contaminação do aquífero e problemas para a população urbana.

### 3 Intervenções humanas sobre o meio natural

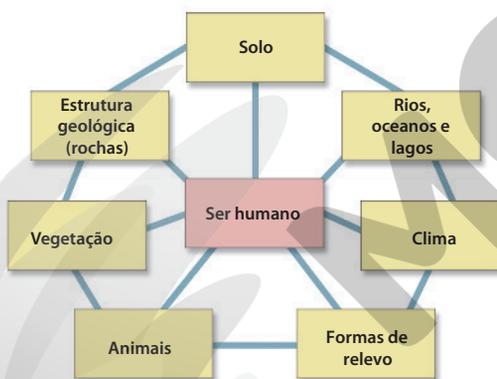
A natureza apresenta certo equilíbrio entre seus elementos que, uma vez rompido, provoca consequências. A estrutura geológica, o relevo, o solo, os rios, a água subterrânea, o clima, a vegetação, os animais interagem entre si, formando uma rede de relações interdependentes: se ocorre mudança em um dos elementos, todo o conjunto é alterado.

Um exemplo: os vegetais retiram água do solo e, por meio de suas folhas, realizam a transpiração, transferindo água para a atmosfera. Da mesma forma, o vento e o calor provocam a evaporação da água presente na superfície terrestre. O vapor de água é colocado em suspensão na atmosfera, dando origem às nuvens, que formam a chuva.

Ocorrendo o desmatamento, o processo de evapotranspiração é interrompido e, como consequência, as chuvas são reduzidas e o clima, alterado. O desmatamento é capaz de alterar, ainda, o solo, a recarga dos aquíferos, o abastecimento dos rios, a dinâmica do relevo e a vida dos animais, pois a modificação do hábitat – ambiente onde vivem adaptados – pode provocar migrações e, até mesmo, extinção.

Para evitar prejuízos ao meio ambiente pelas ações humanas, é necessário esclarecer a população por meio de programas educativos, visto que, muitas vezes, o ser humano age de modo inadequado sobre o meio natural por desconhecer os resultados ambientais de suas ações.

#### Interdependência entre os elementos naturais e o ser humano



As forças naturais (chuva, intemperismo, vulcanismo, terremotos etc.) e o ser humano são responsáveis pelas alterações do quadro natural: as forças naturais advêm no “tempo longo” da natureza, e a ação antrópica ocorre no “tempo curto” ou histórico – que corresponde à história da humanidade. A ilustração busca representar que o ser humano interage com todos os elementos naturais e deles recebe influências.

Fonte: elaborado com base em MATHIEU, Jean-Louis. *Géographie: les hommes et la Terre*. Paris: Bordas, 1996. p. 109.

#### Atividade complementar

Promova uma atividade que permita introduzir temas relacionados à geopolítica da água. Oriente os alunos a pesquisar sobre conflitos e disputas relacionados aos recursos hídricos. A pesquisa pode ser feita de modo que se privilegiem os materiais midiáticos, a fim de que os alunos avaliem como o tema é explorado nesses meios de comunicação. Convém que a atividade se realize em grupos e que cada um deles escolha um conflito para o aprofundamento da investigação. Informações sobre localização e fatos ocorridos são fundamentais. A atividade pode gerar a produção coletiva de um planisfério, em que cada grupo localizará e sistematizará, com a ajuda de imagens e esquemas, os resultados da pesquisa. Promova um momento de conversa sobre as informações recolhidas, discutindo o papel estratégico da água no mundo.

Em relação ao Brasil, indique o documentário *A lei da água* (direção: André D’Elia. Brasil: Cinedelia/O2 Filmes, 2015. Duração: 78 min.), em que é retratada a importância das florestas para a conservação dos recursos hídricos no país e no qual se discute como o Novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/12), aprovado pelo Congresso Nacional em 2012, compromete a disponibilidade de água para consumo.

#### Temas contemporâneos transversais

Destaque a importância da existência de programas educativos para esclarecer as pessoas sobre as ações que podem gerar impactos socioambientais negativos. Pensando na importância da Educação Ambiental como tema contemporâneo transversal na formação cidadã, questione os alunos se no município onde moram há campanhas educativas sobre o que deve ser feito para não prejudicar o meio ambiente. Caso existam, o que ensinam a respeito? Se não há, como essas campanhas poderiam ser realizadas? E quais seriam os assuntos mais importantes a serem discutidos para que os problemas ambientais existentes no município fossem resolvidos?

## Respostas

1. Litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera.
2. O Hemisfério Norte concentra as terras, e o Sul, as águas. Os continentes são: África, América, Antártida, Ásia, Europa e Oceania; mas, segundo o critério geográfico-geológico, pode-se considerar o bloco de terras Euro-Afro-Asiático um só continente. Historicamente, os oceanos são: Atlântico, Pacífico, Índico e Glacial Ártico.
3. Porque no Hemisfério Norte há maior concentração e proximidade de terras emersas. No Sul, as grandes distâncias entre as terras prejudicaram os deslocamentos.
4. São formações geológicas que armazenam grande quantidade de água abaixo da superfície terrestre. Os aquíferos alimentam rios e fontes e podem abastecer as populações, a irrigação agrícola, as indústrias etc.
5. A exploração irresponsável dos aquíferos pode causar escassez de água ou promover subsidência, por exemplo. Discuta outros desequilíbrios citados pelos alunos.
6. a) O assunto abordado no mapa é o Índice de Qualidade das Águas (IQA), para todas as unidades da federação, em 2019.  
b) É um índice usado para avaliar a condição de uso da água para abastecimento público. Na análise da situação da unidade da federação do aluno, certifique-se do uso correto da legenda para a formulação da resposta.
7. Na foto, observam-se as rochas, correspondentes à litosfera; o mergulhador, correspondente à biosfera; e a água, correspondente à hidrosfera.

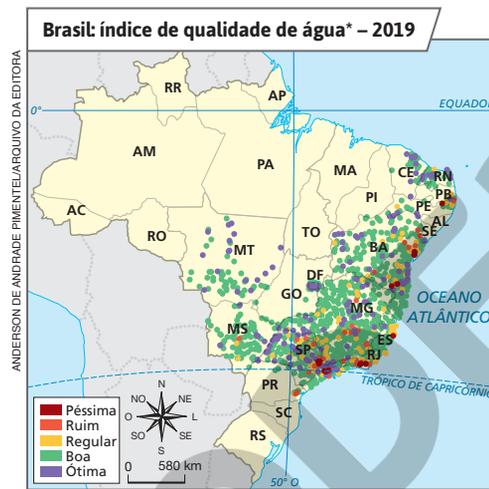


## Atividades dos percursos

21 e 22

Registre em seu caderno.

- 1 A Terra começou a se formar há cerca de 4,6 bilhões de anos; assim, ao longo do tempo, constituíram-se as quatro esferas terrestres. Quais são essas esferas?
- 2 As terras emersas e a água dos oceanos estão desigualmente distribuídas nos hemisférios da Terra. Descreva essa distribuição, mencionando quais são os continentes e oceanos do globo terrestre.
- 3 Por que, no passado, o deslocamento de povos foi facilitado no Hemisfério Norte, em comparação ao Hemisfério Sul?
- 4 O que são os aquíferos? Qual é a importância deles?
- 5 Dê exemplos de como as ações humanas podem causar desequilíbrios no ambiente.
- 6 Interprete o mapa e, em seguida, responda às questões.



\*O Índice de Qualidade das Águas (IQA) avalia a condição de utilização da água para fins de abastecimento público, considerando um tratamento convencional.

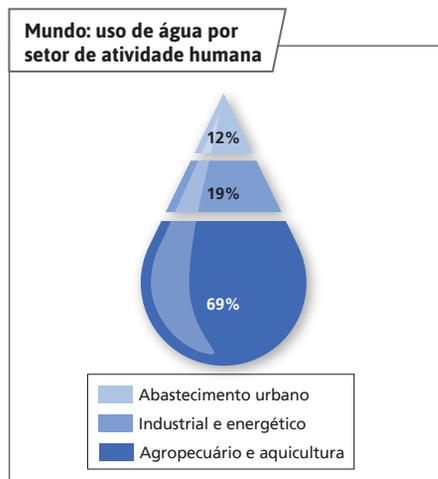
Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: relatório pleno*. Brasília: ANA, 2020, p. 29.

- a) Qual é o assunto abordado no mapa?
  - b) O que é o IQA e qual era a situação, em 2019, da unidade da federação em que você vive, de acordo com o mapa?
- 7 Considerando os conceitos de esferas terrestres, quais delas você identifica na fotografia?



Mergulhador no Parque Nacional de Thingvellir, Islândia (2017), observa a fenda de Silfra, uma falha profunda entre as placas tectônicas norte-americana e euro-asiática.

- 8 Observe o gráfico a seguir e identifique o setor de atividade humana responsável pelo maior consumo ou uso de água no mundo e o seu percentual.



Fonte: UNESCO. *Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2021*. Paris: ONU, 2021. p. 14. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375725>. Acesso em: 28 jan. 2022.

- 9 Interprete o fragmento de texto e, em seguida, faça o que se pede.

“[...] Em termos globais o Brasil possui grande oferta de água. Esse recurso natural, entretanto, encontra-se distribuído de maneira heterogênea no território nacional.

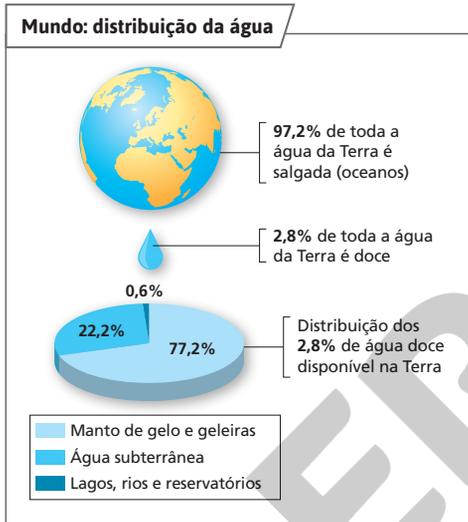
[...] No semiárido, por exemplo, na maioria dos rios só é possível garantir uma oferta contínua de água com o uso de açudes/reservatórios, já que esses rios naturalmente secam durante os meses de estiagem. [...]”

BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2016*. Brasília: ANA, 2016. p. 23.

- a) Observe novamente o mapa da página 154 e explique por que a afirmação presente no primeiro parágrafo do texto não pode ser observada no mapa.

- b) De acordo com o texto, que importante método de armazenagem é usado nas regiões semiáridas do Brasil para garantir o abastecimento de água nos períodos de falta de chuvas?

- 10 Analise a representação a seguir e responda às questões.



Fonte: elaborado com base em CHRISTOPHERSON, Robert W.; BIRKELAND, Ginger H. *Geossistemas: uma introdução à Geografia Física*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. p. 226.

- a) O que predomina no mundo: água doce ou salgada?  
 b) Com base no gráfico, identifique onde estão as maiores concentrações de água doce.  
 c) Em sua opinião, como é possível evitar o desperdício de água no dia a dia?

- 11 Descubra se o município onde você mora é abastecido por algum aquífero. Se for, procure saber quais são as condições em que ele se encontra. Caso o município não seja abastecido por um aquífero, investigue qual é o meio de abastecimento de água empregado. No caderno, elabore um texto que explique como a sua moradia é abastecida por água.

8. O setor agropecuário e de aquicultura responde pela maior parcela do consumo de água no mundo, sendo responsável por 69% do uso de recursos hídricos. Explique aos alunos que, na agricultura, a irrigação é a atividade que mais consome água, seguida pela pecuária e a aquicultura. Em alguns países, o consumo de água nesse setor pode chegar a 95%.

9. a) A informação de que a água se encontra distribuída de maneira heterogênea no território nacional não pode ser constatada no mapa por causa da pequena escala usada, que generaliza as informações, fornecendo um valor para cada país como um todo.

b) Açudes e reservatórios.

10. a) A água salgada, que representa 97,2% de toda a água existente no planeta.

b) Nos mantos de gelo e nos glaciares (geleiras), depósitos que concentram 77,2% da água doce da Terra.

c) Resposta pessoal. Trabalhe com os alunos algumas atitudes importantes para a economia de água, como: banhos com duração de cerca de cinco minutos; ensaboar louças e escovar os dentes com a torneira fechada; não usar a água da mangueira para remover resíduos do chão ou lavar o automóvel – nesse caso, é mais econômico usar balde e esponja.

11. Oriente as pesquisas. Aproveite a oportunidade para debater em sala de aula a importância da preservação não apenas desse recurso natural, como também do meio ambiente.

### Atividade complementar

O trabalho a partir do enunciado c da atividade 10 pode ser enriquecido solicitando-se aos alunos que, em dupla, criem uma história em quadrinhos sobre a necessidade de combatermos o desperdício de água. Isso contribuirá para que elaborem uma narrativa com base nas informações que dispõem sobre o tema, favorecendo e ampliando sua compreensão. Ao mesmo tempo, a proposta propicia o exercício da argumentação, já que os estudantes deverão defender o combate ao desperdício de água.

Estimule-os a explorar formas de desperdício que ocorram dentro e fora do ambiente doméstico. Há plataformas *on-line* em que é possível criar histórias em quadrinhos gratuitamente.

## Percurso 23

Este Percurso apresenta temas que ampliam a habilidade de identificar como as relações entre recurso hídrico e consumo transformam os ambientes. Para isso, os conteúdos trabalhados demonstram a importância dos rios para as atividades humanas e enfatizam as condições de formação de uma bacia hidrográfica. Após essas explicações, a distribuição e alguns tipos de uso das principais bacias hidrográficas do mundo são mapeados.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE12

As fotos, o esquema, o bloco-diagrama e o mapa no decorrer do Percurso auxiliam nas discussões e explicações sobre o conteúdo. Explore esses recursos didáticos para ilustrar o funcionamento de uma usina hidrelétrica, para evidenciar as relações entre relevo e cursos de água e para identificar a localização das principais bacias hidrográficas do mundo.

Explore o princípio de conexão, chamando a atenção dos alunos para o fato de que os fenômenos geográficos estão em constante interação. Aborde também o princípio de extensão, destacando os fatores que limitam as bacias hidrográficas e o espaço abrangido por elas. Faça analogias entre bacias distintas, permitindo aos alunos compreender que os fenômenos geográficos são comparáveis, ainda que em localizações distintas. Tais ações propiciam um trabalho que instiga e exercita o pensamento espacial por meio do raciocínio geográfico.

## PERCURSO

# 23

# As grandes bacias hidrográficas do mundo

## 1 A importância dos rios



ADRIANO KIRIHARA/PULSAR IMAGENS

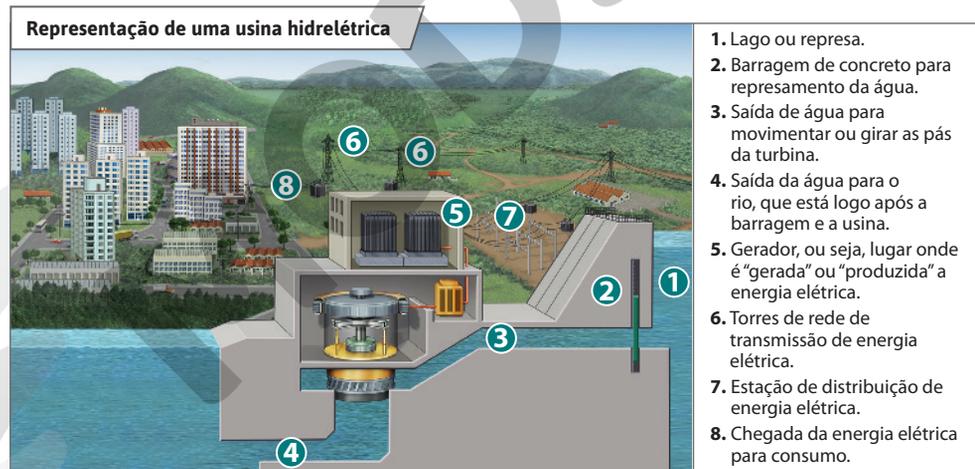
Vista da Usina Hidrelétrica de Furnas, no Rio Grande, município de São José da Barra, MG (2020).

Os rios são cursos naturais e superficiais de água doce, fundamentais para a vida na Terra. Importantes para espécies animais e vegetais, os rios exercem grande influência na distribuição geográfica da população. A maioria das cidades está situada às margens de um rio.

Os rios participam ativamente do ciclo da água. Eles transportam de volta aos oceanos não só boa parte da água da chuva que cai na Terra, como também grande parte dos sedimentos produzidos pela erosão continental.

Além disso, as águas dos rios (fluviais) permitem:

- o abastecimento de populações urbanas e rurais;
- a navegação – transporte de pessoas e mercadorias;
- a irrigação de terras para a agricultura;
- o fornecimento de alimentos pela pesca;
- a produção de eletricidade pelas usinas hidrelétricas;
- a refrigeração de materiais usados em atividades industriais.



Fonte: elaborado com base em GREF. *Leitura de Física: eletromagnetismo*. São Paulo: Instituto de Física da USP, 1998. p. 86.

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

ILUSTRAÇÕES: VIGNER MARGA/ARQUIVO DA EDITORA

Destaque os efeitos do aproveitamento dos rios. Explique, apoiando-se na ilustração, o funcionamento de uma usina hidrelétrica, ressaltando seus inúmeros impactos socioambientais. Cite o deslocamento forçado de pessoas para que haja o represamento da água; a luta por direitos realizada por movimentos sociais, como, no Brasil, o Movimento de Atingidos por Barragens; a mudança do microclima; o desaparecimento de peixes, o apodrecimento de madeira e de outros materiais submersos etc.

## 2 A formação de bacias hidrográficas

Quando chove sobre uma área, a água da chuva escorre conforme a declividade do relevo. Por causa de seu poder de erosão, a água transporta em sua trajetória detritos arrancados do solo e das rochas e deposita-os em porções mais baixas do relevo.

A água da chuva, ao escorrer sobre a superfície, abre, inicialmente, pequenos sulcos no solo. Nas áreas de maior altitude e declividade, a força erosiva da água é maior e abre canais de escoamento mais profundos, formando torrentes.

A cada período de chuvas, a erosão vai aprofundando o canal de escoamento. Quando o canal atinge a zona de saturação permanente da água subterrânea, ele passa a receber água das camadas subterrâneas, dando origem a um rio.

Esse processo, que ocorre em variadas áreas da superfície terrestre, forma uma **rede hidrográfica** e uma **bacia hidrográfica**, que corresponde ao conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. Há, então, um rio maior que recebe as águas de seus afluentes e estes, dos seus subafluentes, até que, sob ação da gravidade, as águas por eles transportadas sejam despejadas nos oceanos. As elevações do relevo, sejam as de pequena altitude, sejam as de grande altitude, formam divisores de águas entre bacias hidrográficas.

Lembramos, entretanto, que há rios que se formam das águas do degelo das geleiras situadas nas montanhas de altitudes elevadas. No Chile, por exemplo, parte do abastecimento de água para a população é feita com o degelo das geleiras de montanha.



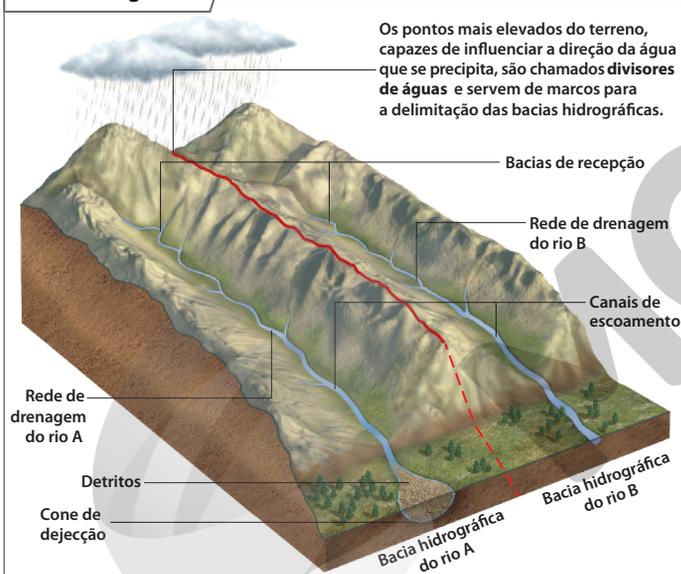
### Rede hidrográfica

Também chamada rede fluvial, corresponde à maneira como se apresenta o traçado dos rios e dos seus vales. Existe grande variedade de formas de redes hidrográficas.

Certifique-se de que os alunos compreendam a diferença entre rede hidrográfica e bacia hidrográfica. Rede hidrográfica refere-se ao traçado dos rios e de seus vales. Já bacia hidrográfica é mais abrangente, pois corresponde à área de captação natural da água de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um leito único no ponto de saída, denominado *exutório*. É composta de um conjunto de superfícies vertentes constituídas pela superfície do solo e de uma rede de drenagem formada pelos cursos da água que confluem até chegar ao exutório.

Tenha em mente que os conhecimentos prévios obtidos no estudo dos agentes externos de formação do relevo (assunto estudado no Percurso 18 da Unidade 5) podem ser revisitados para dar suporte à compreensão das redes de drenagem e dos divisores de águas. Desse modo, chame a atenção dos alunos para a água como agente externo de modelagem do relevo. Se necessário, faça as explicações para sanar dúvidas sobre o papel “destruidor”, isto é, erosivo, e “construtor”, isto é, promotor de sedimentação, que a água apresenta em interação com o relevo.

### Bacias hidrográficas



Fonte: GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 510.

A questão das principais bacias hidrográficas do mundo é um conteúdo que pode suscitar dificuldades de entendimento dos alunos. Ao analisar o mapa, sugira a eles que o comparem ao mapa “Mundo: físico”, na página 137. Destaque a presença de importantes divisores de águas, como cadeias montanhosas e áreas de serras em planaltos. Faça um exercício de localização, pedindo aos alunos que comparem legenda e mapa e, assim, deem referências de coordenadas geográficas. Esse exercício não precisa ser respondido com precisão, mas pretende lembrar e treinar temas relevantes do raciocínio geográfico já trabalhados.

### 3 As grandes bacias hidrográficas do mundo e seus usos

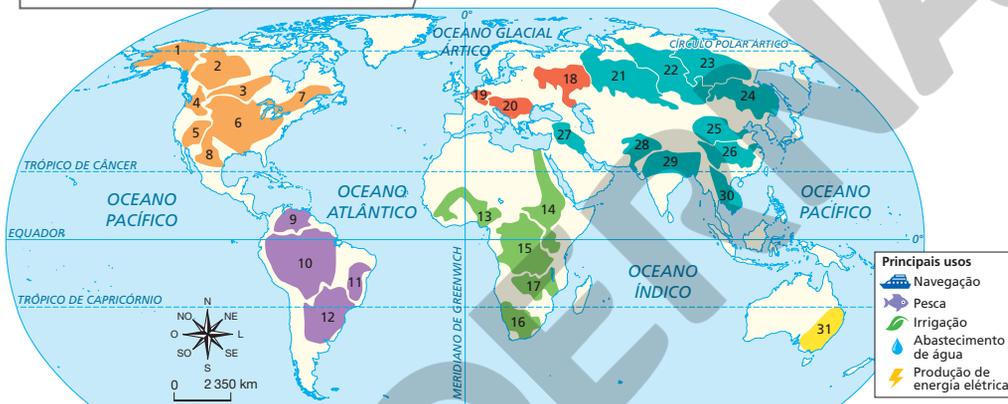
Na resposta à atividade proposta, espera-se que os alunos reconheçam os impactos dos principais usos dos cursos fluviais à fauna, à vegetação e à própria qualidade das águas dos rios, em decorrência da poluição. Atente às respostas dos alunos e corrija eventuais equívocos.

Em sua opinião, que impactos ambientais podem ser gerados pelos principais usos dos cursos fluviais?

Observe o mapa a seguir e identifique as principais bacias hidrográficas do mundo. Como estudamos no Percurso 22, todos os elementos naturais da paisagem apresentam interdependência. Note, por exemplo, que uma extensa área do norte do continente africano não apresenta importantes bacias hidrográficas, pois os climas ali predominantes são o desértico – Deserto do Saara – e o semiárido. O mesmo ocorre na porção centro-ocidental da Austrália e na Península Arábica, áreas que também apresentam climas desértico e semiárido.

Em contrapartida, nas regiões de clima equatorial úmido, as chuvas abundantes alimentam cursos de água volumosos, como é o caso das bacias do Rio Amazonas, na América do Sul, e do Rio Congo, na África.

Principais bacias hidrográficas do mundo



América do Norte	Europa
1 Bacia do Rio Yukon (Canadá e Alasca)	18 Bacia do Rio Volga (parte europeia da Rússia, banha a capital Moscou)
2 Bacia do Rio Mackenzie (Canadá)	19 Bacia do Rio Reno (Europa Ocidental: Suíça, França, Áustria, Alemanha, Países Baixos e Liechtenstein)
3 Bacia do Rio Nelson (Canadá)	20 Bacia do Rio Danúbio (Europa Central: Áustria, Alemanha, Bulgária, Hungria, Croácia, Moldávia, Romênia, Sérvia, Eslováquia e Ucrânia)
4 Bacia dos rios Columbia-Snake (Canadá e Estados Unidos)	
5 Bacia do Rio Colorado (Estados Unidos e México)	Ásia
6 Bacia do Rio Mississippi (Estados Unidos)	21 Bacia do Rio Ob (Rússia)
7 Bacia do Rio São Lourenço (Canadá e Estados Unidos)	22 Bacia do Rio Ienissei (Rússia)
8 Bacia do Rio Grande ou Bravo (Estados Unidos e México)	23 Bacia do Rio Lena (Rússia)
América do Sul	24 Bacia do Rio Amur (Rússia, China e Mongólia)
9 Bacia do Rio Orinoco (Venezuela)	25 Bacia do Rio Huang-Ho ou Amarelo (China)
10 Bacia do Rio Amazonas (Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela)	26 Bacia do Rio Yang Tsé-Kiang ou Azul (China)
11 Bacia do Rio São Francisco (Brasil)	27 Bacia dos rios Tigre e Eufrates (Turquia, Síria e Iraque)
12 Bacia do Rio Paraná (Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina)	28 Bacia do Rio Indo (Tibete, Paquistão e Índia)
África	29 Bacia do Rio Ganges (Tibete, Índia e Bangladesh)
13 Bacia do Rio Níger (Guiné, Mali, Níger, Benine e Nigéria)	30 Bacia do Rio Mekong (Tibete, China, Mianmar, Laos, Tailândia e Vietnã)
14 Bacia do Rio Nilo (Uganda, Sudão do Sul, Sudão, Etiópia e Egito)	
15 Bacia do Rio Congo (Zâmbia, República Democrática do Congo, Congo e Angola)	Oceania
16 Bacia do Rio Orange (Namíbia e África do Sul)	31 Bacia dos rios Murray e Darling (Austrália)
17 Bacia do Rio Zambeze (República Democrática do Congo, Zâmbia, Angola, Zimbábue e Moçambique)	

Fonte: elaborado com base em *Le Grand atlas du XXI<sup>e</sup> siècle*. Paris: Gallimard, 2013. p. XVI e XVII.

162

#### Atividade complementar

Proponha um trabalho de pesquisa sobre as grandes bacias hidrográficas do mundo. Divida a turma em grupos. Cada grupo deve escolher uma bacia distinta. Oriente os alunos a pesquisar informações que lhes permitam responder: “Qual é o rio principal e quais são os rios afluentes que compõem a bacia escolhida?”; “Onde os rios nascem e deságuam?”; “Quais são as cidades mais importantes localizadas na área da bacia?”; “Quais são as principais formas de uso dos recursos hídricos da bacia?”; “Quais são as consequências socioambientais desses usos?”. Colabore na busca pelas informações indicando *sites*, livros e outros materiais e fontes que julgar pertinentes. Peça aos grupos que montem cartazes com ilustrações, informações e reflexões resultantes de suas pesquisas. Os cartazes devem ser colocados em um mural na escola e servir de mote para uma discussão conjunta dos resultados alcançados.

Os grandes rios do mundo são aproveitados de diversas formas pelas sociedades. Conheça, a seguir, alguns dos usos mais comuns dos cursos fluviais, realizados na maioria das grandes bacias hidrográficas do mundo.

### ■ Navegação

Desde tempos remotos, os rios servem de vias de transporte para os grupos humanos. Nos rios de planície, as condições de navegação são facilitadas pela ausência de desníveis e de grandes quedas-d'água. Atualmente, a construção de eclusas e a melhoria das condições de navegabilidade por meio da dragagem possibilitam que maiores trechos dos cursos de água se tornem navegáveis e sejam aproveitados para o escoamento de mercadorias.

### ■ Pesca

Os rios também fornecem alimento às populações humanas, seja pela pesca, seja por meio da aquicultura. Enquanto a criação em cativeiro vem crescendo em muitos países, a atividade pesqueira tem sido ameaçada em decorrência da poluição e da pesca intensiva, que reduzem a disponibilidade de peixes e causam desequilíbrios nos ecossistemas aquáticos.



ADRIANO KIRIHARA/PULSAR IMAGENS

Pesca no Rio São Francisco, município de Lagoa Grande, PE (2021).

### ■ Irrigação

Os rios representam uma fonte direta de água para os cultivos agrícolas. No Brasil, as águas do Rio São Francisco, por exemplo, permitem o cultivo irrigado em áreas de clima semiárido, onde as chuvas são escassas.

Na irrigação, o retorno desse recurso para rios, represas ou lagos de onde foi retirado é pequeno, pois grande parte da água utilizada é retida pelas plantas, evapora ou se infiltra no solo. Estima-se que cerca de 60% da água utilizada em projetos de irrigação é perdida por fenômenos como a evaporação.

### ■ Abastecimento de água

Como estudamos, a água doce é um recurso essencial à vida. Por essa razão, as populações humanas buscam situar-se nas proximidades de rios e de outras fontes de água doce. Ao longo do tempo, os grupos humanos desenvolveram técnicas de distribuição e tratamento de água para abastecer cidades e garantir a qualidade da água consumida pela população (assunto que será estudado no Percurso 24).

### ■ Produção de energia elétrica

Muitos rios com desníveis ao longo de seu curso são aproveitados para a produção de energia elétrica. É o caso dos rios Paraná e São Francisco, no Brasil, e do Rio Yang Tsé-Kiang, na China. Embora a crescente demanda por energia exija a construção de novas usinas hidrelétricas, deve-se considerar os impactos causados pelo represamento da água dos rios por barragens, como as mudanças na vazão dos rios e no deslocamento de peixes ao longo do curso fluvial.

Entre os diversos impactos gerados por esses usos dos cursos fluviais, apresente aos alunos mais detalhes. Em relação à pesca intensiva, destaque que essa prática reduz a disponibilidade de peixes e causa desequilíbrios nos ecossistemas aquáticos. Quanto à irrigação, pontue que o retorno da água para rios, represas ou lagos de onde foi retirada é pequeno, pois grande parte da água usada é retida pelas plantas, evapora ou se infiltra no solo. Estima-se que cerca de 60% da água usada em projetos de irrigação é perdida por fenômenos como a evaporação. Mencione também que a construção de barragens para abastecimento ou funcionamento de hidrelétricas é responsável por causar mudanças na vazão dos rios e no deslocamento de peixes ao longo do curso fluvial, além de alagar extensas áreas que poderiam ser destinadas a outras atividades, como a agricultura.

## Percurso 24

Neste Percurso, a escala do território brasileiro é privilegiada para trabalhar articuladamente a questão do consumo dos recursos hídricos e do uso da terra, especialmente no contexto urbano.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE10
- EF06GE12

Neste Percurso, trabalhe as águas superficiais recorrendo ao mapeamento dos principais rios do país. Sobre as reservas de águas subterrâneas, destaque a importância dos aquíferos Alter do Chão e Guarani, ressaltando a necessidade do uso racional desses recursos.

Use os gráficos, os esquemas e as indicações de *sites* nos boxes *Navegar é preciso* para elucidar as características do consumo de água no Brasil. Explique, com base nos esquemas, os sistemas de tratamento, distribuição e produção da água nas cidades brasileiras.

## PERCURSO

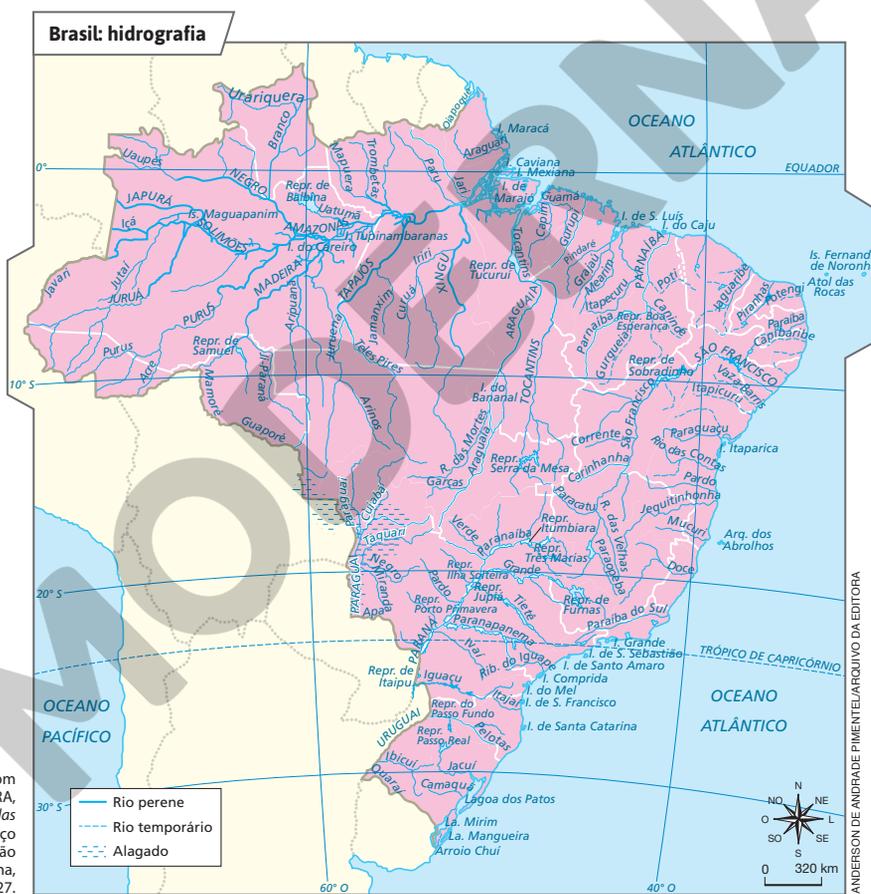
# 24

## Brasil: recursos hídricos, usos e problemas

### 1 Brasil: país de grandes recursos hídricos

Aproximadamente 12% de toda a água doce superficial disponível no planeta concentra-se em território brasileiro.

Essa reserva considerável de água deve-se, entre outros fatores, a um clima que assegura chuvas abundantes e regulares em quase todo o país, com exceção de certas áreas da Grande Região Nordeste do Brasil, que apresentam clima tropical semiárido.



Fonte: elaborado com base em FERREIRA, Graça M. L. Atlas geográfico: espaço mundial. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019, p. 127.

## 2 Os aquíferos e a necessidade do uso racional da água

Além de ser rico em águas superficiais, o Brasil apresenta grande volume de águas subterrâneas: os aquíferos, que são responsáveis pelo abastecimento de poços, nascentes e, conseqüentemente, de moradias, no campo e nas cidades. No Brasil, destacam-se os aquíferos Alter do Chão e Guarani, considerados os maiores do mundo.

### Aquíferos Alter do Chão e Guarani



**Aquífero Alter do Chão**  
A extensão superficial do Alter do Chão é menor que a do Aquífero Guarani, mas tem maior volume de água. Dados preliminares apontam um volume de água superior a 86 mil km<sup>3</sup> no Aquífero Alter do Chão. A capacidade do Aquífero Guarani é de aproximadamente 45 mil km<sup>3</sup>.

**Aquífero Guarani**  
No caso do Aquífero Guarani, sua grande extensão superficial ultrapassa a fronteira brasileira, chegando a outros países. O Aquífero Alter do Chão é exclusivamente nacional – pertence aos estados do Pará, do Amazonas e do Amapá –, o que facilita sua gestão.

**Fontes:** elaborado com base em NAIME, Roberto. Aquífero Alter do Chão. *EcoDebate*, 27 out. 2015. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2015/10/27/aquifero-alter-do-chao-artigo-de-roberto-naime/>. Acesso em: 21 jan. 2022; OEA. *Aquífero Guarani*; programa estratégico de ação. OEA: Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, jan. 2009. p. 98.

Apesar de todo o potencial de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, ainda existe no Brasil má gestão ou má administração deles, bem como a falta de consciência por parte da população sobre a necessidade de seu uso racional, a fim de evitar desperdício e sua poluição.

Em algumas regiões do Brasil e do mundo, a extração de água subterrânea é superior ao volume de reposição natural ou de reabastecimento pela infiltração das águas das chuvas, colocando em risco os aquíferos (por exemplo, como estudamos, a existência de construções e pavimentações em zonas de recarga dos aquíferos impede sua realimentação).

Como política de gestão das águas, especialistas apontam ainda a necessidade de reúso e de melhor aproveitamento das águas das chuvas em sistemas de captação em residências, prédios de habitação coletiva, na indústria e na própria atividade agrícola, que é a responsável, como estudaremos a seguir, pelo maior consumo da água.



### NAVEGAR É PRECISO

#### Associação Brasileira de Águas Subterrâneas

<https://www.abas.org/>

Na área do site dedicada à educação, aprenda mais sobre as águas subterrâneas, sua importância e disponibilidade.

No livro do 7º ano, nos Percursos dedicados ao estudo das regiões brasileiras, serão tratados outros assuntos importantes e relativos aos rios brasileiros e ao seu aproveitamento.

Sugira aos alunos que façam a leitura dos mapas da página anterior e desta, localizando os principais rios e aquíferos do país. Pergunte: “Que conexões é possível estabelecer entre os mapas?”; “O que sabem a respeito das características naturais das áreas dos aquíferos?”. Promova esse debate, ressaltando a importância da interação entre fenômenos geográficos.

### Tema contemporâneo transversal

O boxe *No seu contexto* enseja aprofundamento da discussão sobre Educação Ambiental. Aproveite essa oportunidade para promover atitudes sociais de conscientização dos alunos. Explique que, apesar de o Brasil ser um país de grandes reservas de água doce, há necessidade de usá-la de forma parcimoniosa. Enfatize também a questão do desperdício de água, que ocorre tanto em residências como em empresas, e que é preciso implementar atitudes pessoais e iniciativas coletivas sustentáveis para combatê-lo, o que requer o engajamento de todos nós.



### NO SEU CONTEXTO

Qual é sua atitude e a de seus familiares em relação à necessidade do uso racional e sem desperdício de água?

A resposta à questão do boxe *No seu contexto* é pessoal. É importante que os alunos pensem sobre seus hábitos de consumo e se há algo que podem fazer em seu cotidiano para reduzir o desperdício de água. Reforce a ideia de que atos simples, como escovar os dentes com a torneira fechada, contribuem para melhor uso e conservação desse recurso.

165

As relações entre crescimento urbano e apropriação dos recursos hídricos também compõem os conteúdos aqui estudados. Enfatize especialmente os problemas de poluição hídrica, de canalização e de impermeabilização. Tais elementos, conjuntamente, são capazes de alterar as dinâmicas naturais das bacias hidrográficas e de tornar a água escassa. Por fim, apresente o que são as regiões hidrográficas brasileiras, caracterizando-as.

Solicite aos alunos que leiam e interpretem o gráfico oralmente. Chame a atenção para os distintos ramos de atividades econômicas. Peça a eles que identifiquem que produtos de seu uso cotidiano essas atividades fornecem. Ouça os exemplos e discuta com eles que direta e indiretamente todos contribuem para esses percentuais de consumo. É importante avaliar com eles os dados e as causas dos desperdícios de água. Com base nos problemas apontados e nos conhecimentos geográficos dos alunos, instigue-os a refletir sobre possíveis soluções ou mitigações desses problemas. Após a discussão, os alunos deverão organizar as ideias apresentadas em um cartaz a ser fixado no mural da classe ou da escola para que todos tenham acesso às sugestões e possam colocá-las em prática.

Chame a atenção dos alunos para o precário sistema de saneamento básico em nosso país: de acordo com os dados de 2019 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, do Ministério do Desenvolvimento Regional, apenas 54,4% da população (cerca de 110 milhões) foi atendida totalmente com esgotamento sanitário; de todo esgoto gerado, apenas 49,1% foram tratados. Para mais informações, sugerimos consultar a página eletrônica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, do Ministério do Desenvolvimento Regional. Destaque, ainda, que os órgãos encarregados pelo abastecimento de água nos municípios brasileiros desperdiçam cerca de 39,2% da água destinada para consumo domiciliar, o que ocorre principalmente em decorrência dos vazamentos em tubulações.

### 3 O consumo de água no Brasil

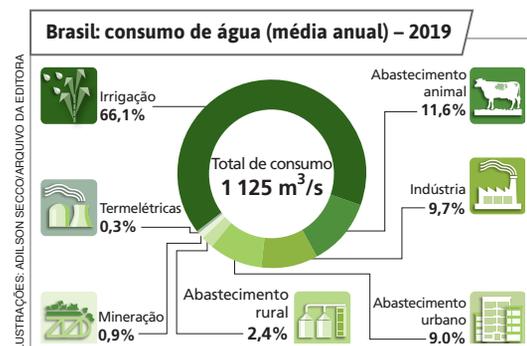
No Brasil, os principais usos da água, em termos de quantidade consumida, correspondem às atividades agropecuárias de irrigação e de abastecimento animal. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), do total de água disponível para as atividades humanas no mundo, cerca de 69% são usados para projetos de irrigação.

A demanda por água no Brasil é crescente e está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização do país. Nas duas últimas décadas, ocorreu um aumento de aproximadamente 80% no total retirado de água para consumo e a previsão é de que, até 2030, a retirada aumente 24%. Tal fato exige o uso responsável e consciente da água pela população e por meio da implantação de políticas públicas eficientes que possam contribuir para evitar o desperdício desse importante recurso.



#### Manancial

Fonte de água superficial ou subterrânea usada para abastecimento humano.



Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual*. Brasília: ANA, 2020. p. 32.

Fonte: elaborado com base em DAE Jundiá. *Relatório anual de qualidade da água*. Jundiá: DAE S.A. – Água e Esgoto, 2014. Disponível em: <https://daejundiai.com.br/wp-content/uploads/2013/11/Relat%C3%B3rio-Anual-de-Qualidade-da-%C3%81gua-2014.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2022.

#### ■ Tratamento e redes de distribuição de água

Do total de água consumida anualmente no Brasil, em média 9% destinam-se para o abastecimento urbano. Para que a água possa ser consumida pelas pessoas, é necessário torná-la potável, pois nem toda a água presente na natureza está em condições para consumo imediato e, quando não tratada, pode causar graves doenças.

O tratamento de água destinada ao consumo é realizado por meio da retirada da água de **mananciais**, transportando-a para estações de tratamento e, em seguida, distribuindo-a para residências, estabelecimentos comerciais etc.



166

Comente com os alunos o significado dos termos seguintes, que aparecem na ilustração sobre as etapas de tratamento da água.

**Floculação/coagulação:** coagula as partículas (sujeiras) formando flocos pesados, para auxiliar na decantação.

**Desinfecção/cloração:** elimina os micro-organismos prejudiciais (patógenos) ou não, garantindo o padrão de potabilidade da água que será distribuída.

**Fluoretação:** atua na redução da incidência de cáries, atendendo às legislações específicas expedidas pelo Ministério da Saúde.

## Sistemas de produção de água

As estações de tratamento de água fazem parte dos chamados **sistemas de produção de água**. No Brasil, há dois deles: os *sistemas integrados*, que atendem a mais de um município a partir do mesmo manancial, e os *sistemas isolados*, que abastecem apenas um município.

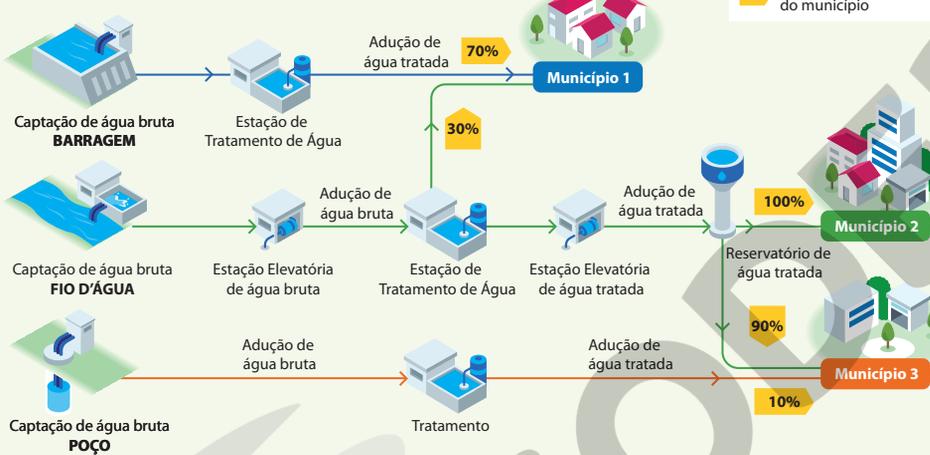
A maioria dos municípios brasileiros é abastecida por sistemas isolados. Os sistemas integrados são empregados no abastecimento dos maiores aglomerados urbanos do país, que demandam quantidades de água superiores às disponibilidades hídricas locais.

### Brasil: sistemas de produção de água

#### Sistema isolado



#### Sistema integrado



**Adução de água:** condução da água, por meio de tubulação, do ponto de captação no manancial até a Estação de Tratamento de Água e desta até os reservatórios de distribuição.

**Captação:** coleta de modo adequado da água do manancial, também chamada de água bruta.

**Estação de Tratamento de Água (ETA):** unidade responsável pela purificação da água bruta coletada no manancial, seguindo critérios de qualidade especificados na legislação.

**Estação Elevatória (EE):** conjunto das instalações e equipamentos de bombeamento de água, que transportam até pontos mais distantes ou mais elevados.

**Reservatório:** edificações, geralmente de concreto, nas quais a água é mantida após tratamento.

**Rede de distribuição:** tubulações e encanamentos por meio dos quais a água tratada é distribuída para a população.

Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Atlas Brasil: abastecimento urbano de água – panorama nacional*. Brasília: ANA, 2010. v. 1, p. 37.

## Competência

A análise dos sistemas de produção de água é oportuna para que os alunos desenvolvam a Competência Específica de Geografia 2: “Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história”. Peça que avaliem as vantagens e as desvantagens desses sistemas. Destaque como benefício a capacidade de transformação da água bruta em água potável, apropriada para consumo humano. Como desvantagem, mencione o desperdício nas tubulações.

Explique aos alunos a complexidade da crise hídrica que afetou a Região Metropolitana de São Paulo entre os anos de 2014 e 2015. Comente que se trata de um problema oriundo de uma combinação de diversos fatores: irregularidade climática, tendência global de mudanças no clima, ocupação e alta densidade demográfica, problemas de gestão dos recursos na região etc.

### Temas contemporâneos transversais

A explicação sobre a crise hídrica possibilita abordar alguns temas: a) Saúde – discuta sobre problemas relacionados ao saneamento básico no Brasil (como as doenças transmitidas pela água) e explique que, entre outras funções, a água atua no organismo humano como veículo para a troca de substâncias e para a manutenção da temperatura corporal; b) Educação para o Consumo – forneça elementos para que reflitam sobre a importância da redução do desperdício de água no dia a dia e nos sistemas de abastecimento; c) Educação Ambiental – comente a necessidade de preservar as matas ciliares, evitar a ocupação de várzeas de rios e áreas de mananciais; d) Educação em Direitos Humanos – comente as desigualdades de acesso à água potável no mundo e explique que o saneamento e o acesso à água limpa e segura são considerados pela ONU um direito humano essencial; e) Educação Financeira e Fiscal – oriente-os a consultar uma conta de água da escola ou das residências onde moram e peça que calculem quanto é gasto, em média, diariamente com o consumo de água.

## 4 Bacias hidrográficas e cidades

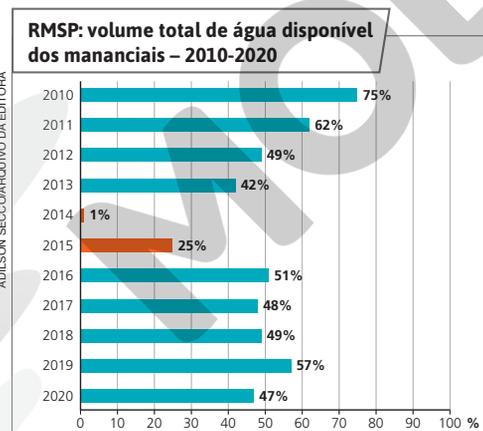
Nas cidades, à medida que aumenta a população e que novas áreas são ocupadas, intensifica-se o adensamento urbano e os limites das cidades são expandidos. Quando isso ocorre sem planejamento, um conjunto de impactos altera a qualidade e a quantidade das águas em bacias hidrográficas urbanas. Entre os principais impactos do crescimento urbano sobre as bacias hidrográficas, destacam-se:

- a **poluição de córregos e rios** pelo despejo direto de esgotos domésticos, efluentes industriais, resíduos sólidos e pela chamada poluição difusa, resultante do contato da água com materiais presentes na superfície urbana (como lixo, fezes de animais, fuligem etc.);
- as obras de **canalização**, que envolvem a construção de canais artificiais de escoamento da água e, ao permitirem um escoamento mais rápido das águas, reduzem o tempo de permanência delas nas bacias hidrográficas;
- a **impermeabilização do solo** ocasionada pela pavimentação, que reduz drasticamente a infiltração da água das chuvas no solo. Isso provoca um escoamento superficial mais rápido das águas precipitadas para as redes de drenagem urbana, rios e córregos, podendo ocasionar inundações e alagamentos (como estudamos na página 125 do Percurso 17).

### ■ Insegurança hídrica: estudo de caso

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), localizada na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, enfrentou, entre 2014 e 2015, uma das mais graves crises hídricas de sua história. Com 39 municípios e aproximadamente 21 milhões de habitantes, a RMSP tem disponibilidade anual média de 150 mil litros de água por pessoa – cerca de um décimo da recomendada pela ONU para satisfação das necessidades básicas. Para garantir o abastecimento dessa que é uma das maiores aglomerações urbanas do mundo, a RMSP conta com uma complexa infraestrutura hídrica, formada por um sistema integrado de abastecimento que conta com dez sistemas produtores de água.

Fora dos períodos de crise, os sistemas produtores de água que abastecem a RMSP são capazes de produzir, juntos, 6,5 bilhões de litros diários de água para abastecimento (75,8 m<sup>3</sup>/s). O maior deles, o Sistema Cantareira, é responsável por quase metade do fornecimento da RMSP. Mas, por causa da crise hídrica, a produção de água do Cantareira teve uma queda de 56% entre janeiro de 2014 e março de 2015.



Vista aérea de parte da represa Jaguari, no município de Joanópolis (SP), que integra o Sistema Cantareira, durante a crise hídrica em 2014.

Fonte: Sabesp. Relatório de sustentabilidade 2020. p. 56. Disponível em: [https://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios\\_sustentabilidade/Sabesp\\_Relatorio\\_Sustentabilidade\\_2020.pdf](https://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios_sustentabilidade/Sabesp_Relatorio_Sustentabilidade_2020.pdf). Acesso em: 25 jan. 2022.

Explique aos alunos que o fenômeno da **conurbação** (do latim, *con-*, com, + *urb-*, cidade, + *-ation*, ação), ou seja, a unificação da área urbana de duas ou mais cidades, em consequência de seu crescimento horizontal, levou os governos estaduais a criar as **Regiões Metropolitanas** – regiões constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, com o objetivo de integrar as administrações municipais e possibilitar a implantação de políticas públicas de interesse comum (construção de ruas e vias expressas, integração do transporte coletivo etc.).

Além da limitada disponibilidade natural de água, existem outros fatores que contribuíram para a crise hídrica na RMSP entre 2014 e 2015, como os altos índices de desperdício, a ocupação irregular do solo, a degradação ambiental e a poluição dos recursos hídricos. Esses problemas ainda hoje representam um risco à garantia de abastecimento de água nessa região metropolitana.

### **Desperdício**

Em 2020, em relação ao volume total de água produzida pelo sistema integrado de abastecimento da RMSP, 27% se perderam antes de chegar ao destino. Parte das perdas é registrada por causa de vazamentos; o restante deve-se a instalações irregulares (“gatos”), fraudes ou imprecisão na medição dos hidrômetros.

### **Mananciais ocupados**

A ocupação urbana em áreas de mananciais, especialmente de forma acelerada e irregular, prejudica a qualidade das águas. Essa forma de ocupação eleva a quantidade de esgoto bruto (sem tratamento) e de lixo que é lançada na água. Ao redor da Represa de Guarapiranga, por exemplo, que é um dos principais mananciais de abastecimento da RMSP, vivem mais de 1 milhão de pessoas – parte delas em condições irregulares.



ANTONIO CICERO/PHOTO PRESS/FOLHAPRESS

Vazamento de água em rua do município de São Paulo, SP (2021).



Vista aérea de ocupação urbana às margens da Represa Billings, no município de São Paulo, SP (2019).

### **Menos vegetação, menos água**

Com a retirada da vegetação das margens das represas para a construção de casas, os sedimentos são arrastados para dentro desses reservatórios, ocasionando perda em sua capacidade de armazenar água. O desmatamento também diminui a capacidade do solo de reter umidade e garantir a recarga da represa.

**NO SEU CONTEXTO**

A escassez de água desponta como um dos principais problemas da humanidade. Como você pode contribuir individualmente para a redução do consumo de água no dia a dia?

Na resposta à questão do boxe *No seu contexto*, os alunos podem citar algumas práticas para a redução do consumo de água: diminuição do tempo de banho, enxágue da escovação de dentes com copo de água, armazenamento de água em baldes para reúso.

### **Atividade complementar**

Contextualize a discussão sobre a relação entre dinâmica urbana e transformações nas bacias hidrográficas. Proponha aos alunos que identifiquem em que bacia hidrográfica brasileira se localiza o município em que vivem. Solicite que pesquisem o crescimento populacional do município, enfatizando, se possível, o crescimento da cidade. Oriente-os a usar dados do Censo 2010 e a compará-los com estimativas populacionais mais atuais. Para isso, indique consulta ao *sítio* do IBGE (disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>; acesso em: 27 maio 2022). Informe que, segundo a Organização das Nações Unidas, uma pessoa precisa de cerca de 110 litros de água por dia para suas necessidades higiênicas e de alimentação, entre outras. Com esse dado, peça que calculem quantos litros de água foram aumentados em decorrência do crescimento populacional. Por fim, solicite que reflitam sobre os impactos do incremento do consumo de água. Na página eletrônica da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a seguinte publicação pode oferecer mais informações, dados estatísticos e outros subsídios para complementar ou aprofundar a atividade: *Atlas Águas: segurança hídrica do abastecimento urbano*. Brasília: ANA, 2021.

Explique aos alunos que a divisão do território brasileiro em regiões hidrográficas tem por objetivo instrumentalizar e orientar a administração pública no manejo dos recursos hídricos, servindo, portanto, ao planejamento. Promova a leitura e a interpretação do mapa e das informações sobre cada região hidrográfica. Converse com os alunos sobre o que eles conhecem a respeito dos elementos físico-naturais de cada uma dessas regiões. Permita que exponham seus conhecimentos; verifique se têm dúvidas e faça os esclarecimentos que avaliar adequados.



### NAVEGAR É PRECISO

#### Agência Nacional de Águas (ANA)

<https://www.gov.br/ana/pt-br>

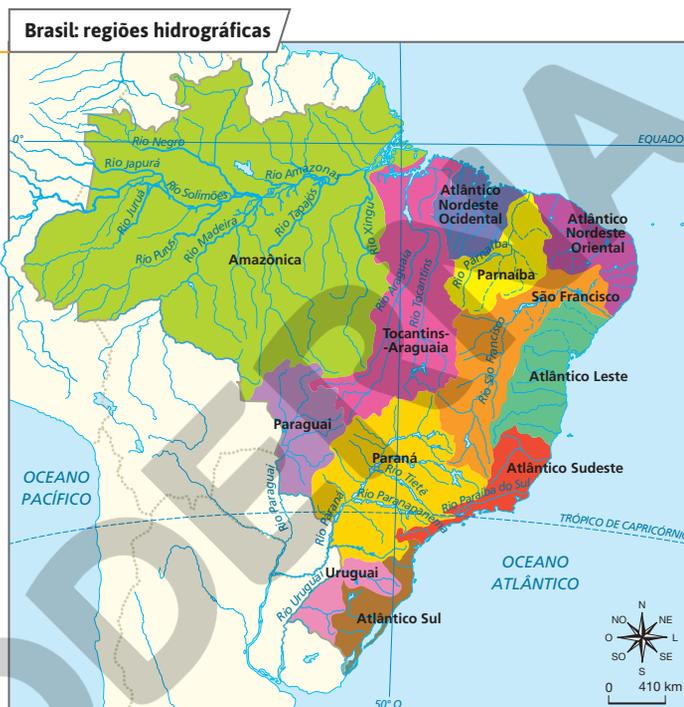
Navegue por este *site*, indo em "Assuntos", depois "Gestão das águas" e, em seguida, "Panorama das águas". Clique, então, sobre "As Regiões Hidrográficas" e conheça mais sobre elas.

Em que região hidrográfica está situada a localidade em que você mora?

A resposta à questão proposta depende da localidade onde os alunos vivem.

## 5 Regiões hidrográficas do Brasil

Em 2003, o Ministério do Meio Ambiente, por meio do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, publicou a Divisão Hidrográfica Nacional, estabelecendo doze **regiões hidrográficas** no país, cada uma formada por uma **bacia hidrográfica**, ou por um grupo delas, com características naturais, sociais e econômicas semelhantes. Essa divisão foi elaborada para orientar o aproveitamento dos recursos hídricos do Brasil, assegurando o uso racional da água e seu gerenciamento.



Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Águas. *As regiões hidrográficas*. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/panorama-das-aguas/regioes-hidrograficas>. Acesso em: 21 jan. 2022.

#### Região Hidrográfica Amazônica

**Área (no Brasil):** 3 869 953 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Amazonas, Purus, Madeira, Tapajós, Xingu, Negro e Trombetas.

A bacia abrange cerca de 45% do território brasileiro e se estende por países vizinhos (Bolívia, Equador, Peru, Colômbia e Venezuela). Seus rios são fonte de alimentos, principalmente para a população ribeirinha. Apresenta também grande potencial hidrelétrico, tendo várias usinas hidrelétricas, e é largamente usada para navegação.

#### Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia

**Área (no Brasil):** 918 822 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Tocantins, Araguaia e Rio das Mortes.

Apresenta rios de grande extensão: o Tocantins tem 2 700 km e o Araguaia, 2 600 km.

Essa região tem grande potencial hidrelétrico. No curso inferior do Rio Tocantins, foi construída a Usina Hidrelétrica Tucuruí, que abastece a atividade mineradora da região.

No curso do Rio Araguaia, encontra-se a maior ilha fluvial do mundo: a Ilha do Bananal. É usada também para navegação e abastecimento de água.

#### **Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental**

**Área:** 274 301 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Gurupi, Itapecuru, Mearim, Munim e Pericumã.

Os rios dessa região são caudalosos, pois recebem grandes quantidades de chuva. Em seus vales, é cultivado arroz e, em seus interflúvios – isto é, pequenas ondulações do terreno que separam um vale fluvial do outro –, pratica-se a criação de gado bovino. Abastecem de água várias cidades.

#### **Região Hidrográfica do Parnaíba**

**Área:** 333 056 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Parnaíba, Balsas, Gurgueia e Poti.

O Rio Parnaíba, com 1 414 km de extensão, é a divisa natural entre os estados do Maranhão e Piauí. Em seu curso, foi construída a Usina Hidrelétrica Boa Esperança. Recebe, pela margem direita, afluentes de regime temporário, como é o caso dos rios Gurgueia e Uruçui Preto, vindos do Sertão nordestino. É navegável entre Teresina e Parnaíba. Usos principais: irrigação e abastecimento de água.

#### **Região Hidrográfica do Paraguai**

**Área:** 363 446 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Paraguai, Correntes, Taquari, São Lourenço e Sepotuba.

O Rio Paraguai, com 2 500 km de extensão, é um rio de planície, navegável. Corta o Pantanal Mato-Grossense e deságua no Rio Paraná, em território argentino. Em seu vale destacam-se a criação de gado bovino e o escoamento de minérios de ferro e manganês. Usos principais: navegação e abastecimento de água.

#### **Região Hidrográfica do Paraná**

**Área:** 879 873 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Paraná, Grande, Verde, Paranapanema, Iguaçu, Tietê e Paranaíba.

O Rio Paraná e seus principais afluentes atravessam áreas de relevo de planalto, o que lhes confere grande potencial hidrelétrico. Existem, nessa região, várias usinas hidrelétricas instaladas que abastecem as Grandes Regiões Sul e Sudeste, as mais industrializadas e urbanizadas do país. Usos principais: navegação, irrigação e abastecimento de água.

#### **Região Hidrográfica do Uruguai**

**Área:** 174 533 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Uruguai, Quaraí, Ijuí, Ibicuí e Negro.

O curso do Rio Uruguai atinge 2 129 km, atravessando terras do Brasil e fazendo fronteira entre a Argentina e o Uruguai e entre o Brasil e a Argentina. Sua foz é no estuário do Rio da Prata. No Brasil, faz divisa entre os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. É navegável num trecho de 670 km, em território do Rio Grande do Sul. Usos principais: irrigação e abastecimento de água.

#### **Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental**

**Área:** 286 802 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Acaraú, Capibaribe, Curimataú, Jaguaribe, Mundaú, Paraíba, Piranhas-Açu e Una.

Os rios Paraíba (no estado de mesmo nome), Ipojuca, Capibaribe e Beberibe (em Pernambuco) e Mundaú (em Alagoas) tiveram seus vales aproveitados para o plantio da cana-de-açúcar desde o século XVI. Em vales de rios temporários no Ceará e no Rio Grande do Norte, existem carnaubais nativos, explorados pela população. Usos principais: navegação e abastecimento de água.

#### **Região Hidrográfica do São Francisco**

**Área:** 638 576 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** São Francisco, Grande, Carinhanha, Rio das Velhas, Corrente e Verde.

O Rio São Francisco nasce na Serra da Canastra, em Minas Gerais, e percorre 3 160 km até despejar suas águas no Oceano Atlântico. É um típico rio de planalto, apresentando várias quedas-d'água, aproveitadas para a geração de energia por várias usinas hidrelétricas (Sobradinho, Paulo Afonso etc.). Suas águas são também usadas para a navegação e a irrigação.

#### **Região Hidrográfica Atlântico Leste**

**Área:** 388 160 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Jequitinhonha, Contas, Itapecuru, Mucuri, Pardo, Paraguaçu e Vaza-barris.

Os rios dessa região, que ocupa cerca de 4,5% do território brasileiro, desembocam no Oceano Atlântico e são importantes para as populações locais. Parte dos rios apresenta regime temporário. Uso principal: abastecimento de água.

#### **Região Hidrográfica Atlântico Sudeste**

**Área:** 214 629 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Doce, Paraíba do Sul, Ribeira do Iguape e São Mateus.

O Rio Doce corta os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Seu vale é rico em jazidas minerais e pedras preciosas. O Rio Paraíba do Sul atravessa os estados de São Paulo e Rio de Janeiro. No seu vale desenvolveu-se a cafeicultura, no século XIX, e, atualmente, existem muitas cidades industriais em seu entorno que se abastecem de suas águas.

#### **Região Hidrográfica Atlântico Sul**

**Área:** 187 522 km<sup>2</sup>

**Principais rios:** Canaçuã, Capivari, Itajaí, Jacuí e Guaíba.

O Rio Jacuí, no Rio Grande do Sul, atravessa municípios importantes do estado (Passo Fundo, Cruz Alta etc.). Em seu vale há culturas de soja e arroz.

O Rio Itajaí atravessa o estado de Santa Catarina e passa por cidades importantes, como Blumenau e Itajaí. Usos principais: irrigação e abastecimento de água.

### **Atividade complementar**

Proponha uma pesquisa de caracterização das regiões hidrográficas brasileiras. Divida a turma em grupos e peça que escolham uma ou mais regiões. Cuide para que todas as regiões sejam contempladas. Os alunos devem: 1) pesquisar imagens dos rios da região; 2) destacar os principais usos dos recursos hídricos; 3) identificar os principais desafios e temas da gestão dos recursos.

Proponha que façam cartazes para sistematizar as informações. Exponha os cartazes e promova um debate sobre os resultados. O documento intitulado *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021*, disponível na página eletrônica da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), pode fornecer mais subsídios para a realização da atividade.

## Respostas

1. A afirmação é verdadeira. Além de participar ativamente do ciclo da água, os rios transportam de volta aos oceanos boa parte da água da chuva que se precipita em continentes e ilhas. Os rios possibilitam: o abastecimento de populações urbanas e rurais; a navegação para o transporte de pessoas e mercadorias; a irrigação de terras para a agricultura; o fornecimento de alimentos pela pesca; a produção de energia pelas usinas hidrelétricas; a refrigeração de atividades industriais etc.

2. Essa reserva considerável de água doce se deve, entre outros fatores, a um clima que assegura chuvas abundantes e regulares em quase todo o país, com exceção de certas áreas da Grande Região Nordeste do Brasil, que apresenta clima tropical semiárido.

3. Divisores de água são elevações do relevo, sejam as de pequena altitude, sejam as de elevada altitude, que se formam entre os rios ou entre as bacias hidrográficas, individualizando-os. No Brasil, a Serra do Espinhaço (MG) é o divisor de águas entre a Bacia do Rio São Francisco e as bacias costeiras do nordeste ocidental, formadas pelos rios Jequitinhonha, Mucuri, Doce, entre outros.

4. A Região Hidrográfica Amazônica. A observação do mapa permite que se perceba a extensão das regiões hidrográficas. Outro modo para se chegar a essa conclusão é usando a escala do mapa.

5. A: doze; B: hidrográfica; C: Tocantins; D: mineradora; E: Paraguai; F: argentino; G: bovino; H: ferro.



## Atividades dos percursos

23 e 24

Registre em seu caderno.

- 1 Explique a afirmação a seguir, indicando se é verdadeira ou falsa: “Cursos naturais e superficiais de água doce, os rios são fundamentais para a vida”.
- 2 De toda a água doce superficial disponível no planeta, cerca de 12% concentram-se em território brasileiro. O que explica isso?
- 3 O que são os divisores de águas? Cite um exemplo.
- 4 Observe novamente o mapa da página 170. De todas as regiões hidrográficas do Brasil, qual delas abrange a maior área do país? Como você sabe?
- 5 Em 2003, o Ministério do Meio Ambiente publicou a Divisão Hidrográfica Nacional para orientar o aproveitamento dos recursos hídricos do Brasil, assegurando o uso racional da água e seu gerenciamento. Copie o texto a seguir no caderno, substituindo cada uma das letras maiúsculas entre parênteses pela palavra correta.  

A Divisão Hidrográfica Nacional estabeleceu (A) regiões hidrográficas no país, cada uma delas formada por uma bacia (B) ou um grupo delas.

Em uma região de grande potencial hidrelétrico, no curso inferior do Rio (C), foi construída a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, que abastece a atividade (D) da região.

Na Região Hidrográfica do (E), rio de planície navegável que corta o Pantanal Mato-Grossense e deságua no Rio Paraná, em território (F), há criação de gado (G) e por seu curso realiza-se o escoamento de minérios de (H) e manganês.

- 6 A fotografia a seguir retrata um rio seco do Sertão do Nordeste brasileiro. Observe-a e, depois, responda às questões.



Leito seco do Rio Chacabuco no período de seca, no município de Petrolina, PE (2021).

- a) Trata-se de um rio temporário ou permanente? Explique.
  - b) Quais são as consequências da situação retratada na fotografia para a população?
- 7 Interprete o mapa a seguir e faça o que se pede.



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 122.

- a) Identifique o aquífero que possui a maior porcentagem de água subterrânea no total do país.
- b) Em que unidade(s) da federação o aquífero indicado na resposta do item anterior se localiza?

172

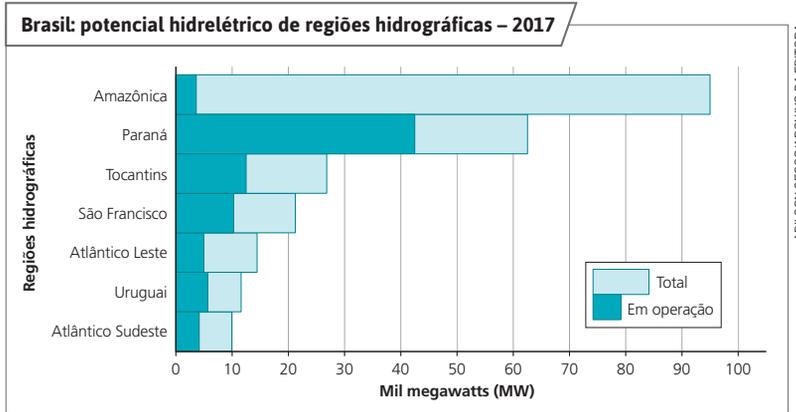
6. a) Trata-se de um rio temporário, ou seja, que seca durante o período de seca prolongada. Por estar situado na região de clima semiárido do Brasil, onde as chuvas são escassas, de distribuição irregular e de grande evaporação, os rios chegam a secar completamente.

b) Para os sertanejos, principalmente, representa perda de plantações e de animais e extremo racionamento de água nas cidades e nas áreas rurais.

7. a) Aquífero Solimões.

b) No Acre, no Amazonas e, de maneira menos expressiva, em Rondônia.

- 8 Em certas regiões hidrográficas do Brasil ainda não houve a exploração total da capacidade de produzir energia por meio de usinas hidrelétricas (potencial hidrelétrico), como pode ser observado no gráfico a seguir. Com base nessa informação e na interpretação do gráfico, responda às questões.



- Aponte a região hidrográfica com maior potencial hidrelétrico.
  - Qual das regiões apresentou a maior exploração de seu potencial hidrelétrico em 2017?
  - Qual foi a potência aproximada de hidrelétrica produzida na Região Hidrográfica do São Francisco em 2017?
- 9 Leia o texto a seguir e faça o que se pede.

“Um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFPA) apresentou um estudo [...] que aponta o Aquífero Alter do Chão como o de maior volume de água potável do mundo. A reserva subterrânea está localizada sob os estados do Amazonas, Pará e Amapá e tem volume de 86 mil km<sup>3</sup> de água doce, o que seria suficiente para abastecer a população mundial em cerca de 100 vezes, ainda de acordo com a pesquisa. [...]

Em termos comparativos, a reserva Alter do Chão tem quase o dobro do volume de água potável que o Aquífero Guarani – com 45 mil km<sup>3</sup> de volume –, até então [2010] considerado o maior do país e que passa pela Argentina, Paraguai e Uruguai. [...]

ARAÚJO, Glauco. Aquífero na Amazônia pode ser o maior do mundo, dizem geólogos. *G1*, São Paulo, 25 ago. 2011. Disponível em: <https://g1.globo.com/brasil/noticia/2010/04/aquifero-na-amazonia-pode-ser-o-maior-do-mundo-dizem-geologos.html>. Acesso em: 21 jan. 2022.

- Pesquise os aquíferos citados no texto e descubra de que forma essas reservas têm sido usadas.
- Elabore uma lista de atitudes ou atividades que causam a contaminação desse tipo de reserva, especificando de que maneira você pode contribuir para evitar que isso aconteça.
- Forme grupo com dois colegas e conversem sobre o que descobriram. Em seguida, anotem no caderno as conclusões a que chegaram.

- A Região Hidrográfica Amazônica.
  - A Região Hidrográfica do Paraná.
  - 10 mil MW (dez mil megawatts).
9. Oriente os alunos a pesquisar em sites governamentais a respeito do uso dessas águas e das formas de contaminação dessas reservas, como o uso de agrotóxicos e fertilizantes, o manejo indevido do lixo etc. É importante que eles percebam que tanto as reservas de água doce superficiais como as subterâneas precisam ser preservadas, pois estas últimas também estão sujeitas à deterioração, caso não sejam adequadamente exploradas.

## Unidade 7

O conteúdo desta Unidade aborda a agropecuária, atividade humana que muda as paisagens ao se apropriar das condições naturais e transformá-las por meio dos objetos técnicos. Enfatiza a agricultura, aludindo à domesticação e à disseminação de plantas e animais, às transformações das técnicas agrícolas e à apropriação dos recursos hídricos. Discute-se a influência das condições naturais, sobretudo os fatores pedológicos. Em escala nacional, observam-se os distintos sistemas de produção e seus custos socioambientais. Encerra-se a Unidade com a discussão sobre a pecuária e os sistemas de criação.

### Respostas

1. Alimentos *in natura* são aqueles obtidos diretamente de plantas (como as verduras e as frutas) ou de animais (como o leite não pasteurizado e os ovos) e consumidos sem que passem por alterações após deixarem a natureza. Alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* submetidos a alterações mínimas (como grãos moídos na forma de farinhas, leite pasteurizado etc.) ou produtos extraídos de alimentos *in natura* (óleos, açúcar etc.). Espera-se que os alunos identifiquem os alimentos *in natura* como a base de uma alimentação saudável. Alimentos processados são produtos com a adição de sal ou açúcar a um alimento *in natura* ou minimamente processado (legumes em conserva, frutas em calda etc.). Alimentos ultraprocessados correspondem a produtos cuja fabricação envolve diversas etapas e técnicas de processamento e vários ingredientes, muitos deles de uso exclusivamente industrial (refrigerantes, biscoitos recheados etc.).

2. Instigue a curiosidade dos alunos sobre a origem dos alimentos que consomem, relacionando-os com as atividades agropecuárias ou outras. Geralmente trigo, aveia, centeio, cevada, grão-de-bico e fava são importados (da Argentina, por exemplo, pois são produtos de clima temperado; alguns são produzidos também na Região Sul do Brasil).

## UNIDADE

# 7 Agropecuária

Nesta Unidade, você aprenderá a identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano por meio da agricultura e da criação de gado. Essas atividades dependem das condições naturais e são importantes, pois fornecem alimentos para o consumo humano. Também aprofundará o estudo sobre os solos – um recurso natural precioso – e estudará as relações entre o uso da terra e a produção agropecuária no mundo e no Brasil.



### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Você saberia dar exemplos de alimentos *in natura* e ultraprocessados? Qual deles é a base para uma alimentação saudável? Responda com base nos alimentos representados na imagem.
2. De onde vêm os alimentos *in natura* que você consome? São produzidos no Brasil ou em outros países?

Todos os seres humanos têm a necessidade básica de alimentar-se, e, de acordo com a *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988* e a *Declaração Universal dos Direitos Humanos* (ONU), o direito a uma alimentação saudável significa que todo ser humano deve receber alimentos de vários tipos e em quantidade que atenda às suas necessidades nutricionais diárias para a manutenção de sua saúde e de seu bem-estar.

Mas, afinal, você sabe como se alimentar de forma saudável e adequada? Observe a imagem e reflita sobre seus hábitos alimentares.



ILUSTRAÇÃO: SAMUEL SILVA  
ARQUIVO DA EDITORA

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

Fonte: Ilustração para fins didáticos, elaborada com base em: PHILIPPI, Sônia Tucunduva. *Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição*. 3. ed. São Paulo: Manole, 2018.

174

### Temas contemporâneos transversais

Aproveite esta abertura para trabalhar os temas Educação Alimentar e Nutricional e Educação para o Consumo. Problematize e reflita com os alunos sobre questões como: desperdício de alimentos, influência da indústria de alimentos e da mídia sobre os hábitos alimentares das pessoas, consumo consciente na alimentação, riscos à saúde relacionados ao consumo excessivo de alimentos processados e ultraprocessados. Você pode encontrar subsídios para esse trabalho, como os dez passos para uma alimentação adequada e saudável, na seguinte publicação: BRASIL. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.



## Competência

Desperte a atenção para as noções de simultaneidade e sucessão na dispersão geográfica do café, com base na análise do mapa. Também é pertinente comparar as áreas de origem e destino do café com o mapa das áreas de origem da agricultura e criação de animais, presente no mapa anterior, na página 175. Insira questionamentos que permitam articular as informações de ambos os mapas. Por exemplo: “A área provável de origem do café se localiza no nordeste da África, área geográfica de origem de quais cultivares?”. Os alunos deverão identificar painço italiano (milho-da-italía) e sorgo. Explore outras perguntas a fim de que os alunos notem as diferenças de uso do solo em distintas épocas. Assim estará contribuindo para o desenvolvimento da Competência Específica de Ciências Humanas 5, que diz respeito à capacidade de “Comparar eventos ocorridos simultaneamente, no mesmo espaço e em espaços variados, e eventos ocorridos em tempos diferentes, no mesmo espaço e em espaços variados”.

## Interdisciplinaridade

Realize um projeto interdisciplinar com o professor de História. Esse componente curricular pode colaborar para a compreensão do contexto espaço-temporal de disseminação de algumas plantas e animais. Tenha em mente a importância de estabelecer conexões entre distintos fenômenos, estimulando o pensamento espaço-temporal.

## ■ A dispersão geográfica de plantas cultivadas

Foi a partir das Grandes Navegações marítimas europeias dos séculos XV e XVI (consulte o mapa da página 153) que ocorreu a maior dispersão geográfica das plantas cultivadas. Considera-se que essas navegações iniciaram o processo de globalização, isto é, de integração entre as sociedades e economias de várias regiões do mundo, principalmente quanto à produção de mercadorias e às trocas culturais e de informações.

Os navegantes europeus chegaram a várias regiões do mundo, até então desconhecidas por eles, e estabeleceram contato com outros povos, o que permitiu a ampliação das trocas culturais e comerciais entre diferentes regiões. Chegaram ao sul da África, a vastas porções da Ásia e, no século XVIII, à Oceania – Austrália, Nova Zelândia e arquipélagos e ilhas do Pacífico.

Ao entrarem em contato com vários povos, os europeus conheceram plantas cultivadas em outros continentes e as levaram para a Europa. Além disso, introduziram espécies europeias nas regiões geográficas que exploravam em outros continentes. Assim, as Grandes Navegações marítimas europeias dos séculos XV e XVI e a incorporação da Oceania ao mundo europeu, no século XVIII, contribuíram significativamente para a dispersão de plantas cultivadas pelo mundo.

Como exemplos, podemos citar as espécies de clima tropical, como a cana-de-açúcar, originária da Índia; o cacau, originário das florestas tropicais e equatoriais da América; o café, de origem africana (Etiópia, antiga Abissínia); a banana, de regiões de clima tropical quente e úmido da Ásia; o chá, a manga e a jaca, da Índia; e o algodão, de áreas tropicais quentes e secas da Ásia e da América.

**Nota:** Para fins didáticos, empregamos denominações atuais das áreas geográficas representadas, com exceção de Ceilão, atual Sri Lanka.



**Fonte:** elaborado com base em IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018, p. 32; MARTINS, Ana Luiza. *História do café*. São Paulo: Contexto, 2009. p. 20; MILLIET, Sérgio. *Roteiro do café e outros ensaios: contribuição para o estudo da história econômica e social do Brasil*. 4. ed. São Paulo: Hucitec: INL, 1982. p. 23; RODRIGUES, João Antônio. *Atlas para estudos sociais*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1977. p. 26.

## Atividade complementar

Propicie a leitura e a interpretação do mapa. Elabore com os alunos uma linha do tempo que sintetize as informações sobre a dispersão do café entre os séculos XIV e XIX. Questione: “Em que áreas geográficas o café foi inserido primeiro?”; “Onde essa planta demorou mais para chegar?”; “Em que século o café foi introduzido no Brasil, e de onde esse café era proveniente?”. Explore outras informações possíveis no mapa.

Cultivado no Extremo Oriente, o arroz foi levado para regiões do Mar Mediterrâneo europeu e africano e, depois, para a América.

O milho, o feijão, a mandioca e a batata, originários da América, difundiram-se na África, na Ásia e na Europa. A batata, por exemplo, salvou da fome populações europeias, principalmente na Irlanda e na Polônia nos séculos XIX e XX. A soja, originária da China, espalhou-se pelo mundo.

Nos territórios que hoje correspondem a áreas dos Estados Unidos, do Canadá, da Austrália, da Nova Zelândia e da Argentina, os colonizadores ingleses e espanhóis introduziram o cultivo de trigo, aveia, centeio e cevada. Na Califórnia, que viria a ser parte dos Estados Unidos, os europeus introduziram a plantação de videiras (arbustos de uva) e frutas cítricas (laranja, limão etc.).



A batata é originária dos Andes e foi introduzida na Europa por volta de 1534, para, depois, ser cultivada em todo o mundo. Na foto, agricultores colhendo batatas nos Andes, Bolívia (2019).

## 2 As técnicas agrícolas

Até o século XVIII, os instrumentos de trabalho usados pelos agricultores eram feitos artesanalmente de ferro ou de madeiras resistentes. Com o crescimento populacional, principalmente nas cidades, houve necessidade de aumentar a produção de alimentos. Nesse período, a Revolução Industrial estava em curso na Inglaterra, e a introdução de máquinas na produção de mercadorias substituía gradativamente a **manufatura** (que você estudará no Percurso 29).

A Revolução Industrial e a necessidade de aumentar a produção agrícola levaram à invenção de instrumentos agrícolas, entre eles, em 1883, o ceifeiro – máquina colheitadeira puxada por animal. Por volta de 1880, foi inventado o trator a vapor, usado nos Estados Unidos e em alguns países da Europa.

A invenção do **motor de combustão**, em 1866, permitiu a invenção de tratores que, acoplados aos arados, plantadeiras, colheitadeiras etc., facilitaram largamente o trabalho na agricultura.



### Manufatura

Trabalho ou atividade que se realiza manualmente ou com máquinas simples, que envolve a divisão de tarefas.

### Motor de combustão

Máquina em que a energia é fornecida pela queima de um combustível e transformada em energia mecânica, como no automóvel, caminhão etc.



Mulher dirigindo um trator com arado no estado de Massachusetts, Estados Unidos (1917).

Ressalte que os deslocamentos humanos estiveram associados à disseminação de plantas e animais. Com essa disseminação, também foram introduzidas novas técnicas de produção agrícola em distintas partes do globo. Essas técnicas, oriundas de outros lugares e em contato com outras praticadas nos lugares de destino, também sofreram modificações. Desse modo, ao longo da história, houve reconfiguração de paisagens no mundo. As paisagens naturais foram cada vez mais sendo alteradas pelo trabalho humano, que, ao instalar e usar novas técnicas, tem conferido feições cada vez mais “humanizadas” ou “artificiais” às paisagens.

### Competência

O termo *técnica* refere-se ao “modo de fazer” e às ferramentas usadas no processo produtivo. Historicamente, os seres humanos acumulam conhecimentos que transformam as técnicas, melhorando-as. Saliente o saber e o modo de fazer agrícola das comunidades tradicionais, a fim de desenvolver a Competência Geral da Educação Básica 1: “Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”.

Explique o que é irrigação, como ela é feita e que técnicas emprega. Explore o princípio de diferenciação do raciocínio geográfico para que os alunos compreendam a variação espacial das formas de irrigação. Simultaneamente, estimule-os a criar hipóteses que elucidem a diferenciação. Eles deverão perceber que questões culturais, econômicas e naturais condicionam o uso de uma técnica ou de outra. Assim, evidencie as conexões entre esses elementos, salientando a ideia de interação entre distintos fenômenos.



#### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**EHLERS, Eduardo.**

*O que é agricultura sustentável.* São Paulo: Brasiliense, 2009.

A agricultura é retratada nesse livro dos seus primórdios aos dias atuais, e nele são discutidas questões importantes sobre como praticá-la de forma sustentável.

## Irrigação

A irrigação corresponde ao conjunto de técnicas e equipamentos empregados com o objetivo de suprir a necessidade de água para o cultivo de plantas.

Em regiões afetadas por escassez contínua de água, a aplicação artificial de água é essencial, pois somente por meio dela a prática da agricultura torna-se possível; em regiões afetadas por estiagens em períodos específicos do ano, a aplicação suplementar de água é importante nos meses nos quais isso ocorre para que o cultivo agrícola seja viabilizado.

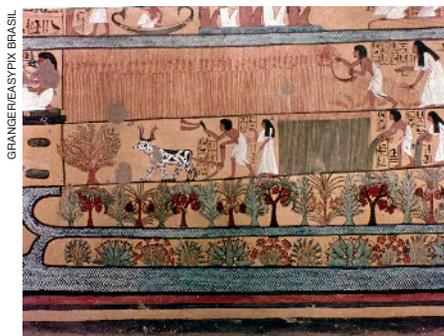
### A irrigação em diferentes épocas e lugares

A prática da irrigação remonta à Pré-História e permitiu que tribos nômades pudessem se fixar, irrigando terras férteis e assegurando produtividade suficiente para subsistência. A agricultura irrigada também foi praticada por antigas civilizações que se desenvolveram nas proximidades de grandes rios, como o Nilo, no Egito (cerca de 6000 a.C.); o Tigre e o Eufrates, na Mesopotâmia (cerca de 4000 a.C.); o Amarelo, na China (por volta de 3000 a.C.); e nos vales dos rios Indo e Ganges, na Índia (cerca de 2500 a.C.).

Na América, a irrigação também assegurou a produção de alimentos no território que atualmente corresponde aos Estados Unidos, onde a irrigação já era

praticada por indígenas da região sudoeste desde 100 a.C. Existem vestígios de obras de irrigação construídas, há mais de 2000 anos, por maias, incas e astecas, em áreas que hoje correspondem a porções do México, do Peru, da Bolívia, do Chile e da Argentina.

Na Espanha e na Itália, ainda existem redes de canais e aquedutos dos tempos dos dominadores árabes (séculos VIII a XV) e do Império Romano (séculos I a.C. a V d.C.); no Irã, túneis com 3000 anos (chamados *qanats*) conduzem água das montanhas para as planícies; no Japão, barragens de terra construídas para irrigar arroz, que datam de 2000 anos, são usadas até hoje.



Detalhe de pintura feita por artesãos egípcios no interior da tumba de um faraó, na vila de Deir El-Medina, na cidade de Luxor, Egito. A pintura data de 1200 a.C. e representa os canais de irrigação e a agricultura que se desenvolvia ao longo do Rio Nilo.



Sistema de irrigação inca, em Cusco, no Peru (2020).

No século XX, houve um grande desenvolvimento das técnicas agrícolas, entre elas as de irrigação. Até os anos 1930, pensava-se que a irrigação poderia ser feita apenas em porções reduzidas de terra; porém, a partir daqueles anos, essa prática adquiriu impulso e alastrou-se. Entre outros fatores, isso ocorreu por causa de obras como barragens de hidrelétricas que, ao mesmo tempo, corrigiam os desníveis de água, facilitando a navegação fluvial, permitindo assim aproveitar as águas de represas para irrigação.

O aperfeiçoamento técnico permitiu que áreas de clima desértico e semiárido se tornassem agricultáveis. É o caso do Deserto de Neguev, em Israel, e de áreas da **Ásia Central**, da África e de países como Peru, Chile, Estados Unidos e Brasil.



#### Ásia Central

Porção central do continente asiático que se estende do Mar Cáspio à China e abrange os seguintes países: Cazaquistão, Uzbequistão, Tadjiquistão, Quirguistão, Turcomenistão, Afeganistão e parte ocidental ou oeste da China.



Cultivo de melões em fazenda nas proximidades do Mar Morto, em Israel (2021). As plantas, cultivadas em fileiras, são protegidas por capas plásticas. Apesar do solo pedregoso, da ausência severa de chuvas e da existência de um único rio perene, o Jordão, a irrigação e a aplicação de modernas técnicas que propiciam o uso econômico da água permitem a prática agrícola em Israel, que chega a exportar cereais e frutas.

No Brasil, a irrigação teve a sua fase inicial entre o fim do século XIX e o início do século XX, nas lavouras de arroz do estado do Rio Grande do Sul, e por meio da construção de açudes públicos nas áreas de clima semiárido da Grande Região Nordeste.

Em 1960, novos polos de irrigação surgiram nos estados de São Paulo, de Minas Gerais, da Bahia e de Santa Catarina. Porém, o grande impulso da irrigação aconteceu a partir da década de 1970, como resultado da expansão dos cultivos para regiões de características físico-climáticas menos favoráveis à agricultura – principalmente nas Grandes Regiões Nordeste e Centro-Oeste –, e em razão das vantagens e dos benefícios observados na prática da irrigação e de iniciativas governamentais (estaduais e federais) dirigidas ao desenvolvimento regional. Nos últimos anos, a prática da irrigação tem se intensificado em áreas de relevo plano do Cerrado, que apresentam condições favoráveis à agricultura mecanizada.

#### Atividade complementar

Na discussão sobre irrigação, dedique um momento para enfatizar a escala do território brasileiro. Explique aos alunos a importância dos açudes, ou seja, dos reservatórios de água, na Grande Região Nordeste. Instigue-os para que recordem algumas das características climáticas dessa região brasileira. O *site* Monitor de Secas do Nordeste pode contribuir para análise do fenômeno das secas (disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa>; acesso em: 28 mar. 2022). Com base nas informações que encontrarem, pergunte por que a irrigação nessa Grande Região é importante e questione onde os açudes deveriam estar localizados. Peça aos alunos que pesquisem sobre algum açude nordestino, buscando informações sobre sua localização, data de construção, uso dos recursos hídricos. As informações deverão ser sistematizadas em um cartaz. É importante que os resultados sejam compartilhados em uma roda de conversa, com a organização de um mural de cartazes.

A discussão sobre os impactos negativos da irrigação deve ser realizada lançando mão de exemplos concretos. Para isso, mencione situações ocorridas no Brasil que evidenciaram os problemas decorrentes da exploração inapropriada dos recursos hídricos. Como exemplo, é possível explorar o caso do município de Correntina, localizado no estado da Bahia. A população do município tem sofrido com o uso excessivo de água em grandes fazendas da região, o que tem provocado redução do volume de água dos rios. Essa situação tem estimulado a luta pela água, que envolve a organização da sociedade civil em movimentos sociais.



#### Defensivo agrícola

Agrotóxico; produto químico que, despejado ou pulverizado sobre as lavouras, controla as pragas e as doenças que atacam as plantas. Entretanto, o uso inadequado pode provocar o envenenamento do trabalhador que o aplica e a contaminação de alimentos, das águas superficiais e subterrâneas e, conseqüentemente, dos seres vivos que os consomem.

Proliferação de algas no Parque Estadual da Baía Maumee, no Lago Eire, no estado de Ohio, Estados Unidos (2017). Apesar de o governo estadunidense fornecer apoio financeiro aos agricultores para que evitem o escoamento de fertilizantes para os corpos de água, a eutrofização é frequente em muitas hidrovias do país.

### Problemas ambientais decorrentes da irrigação

Atualmente, as preocupações com o uso dos recursos hídricos têm sido crescentes. A prática da agricultura irrigada, quando realizada de maneira não adequada, pode afetar a disponibilidade e a qualidade da água, ocasionando impactos negativos de ordem econômica, social e ambiental. Imagine o que acontece, por exemplo, quando uma área é irrigada em excesso: a água não aproveitada pelas culturas pode retornar aos corpos de água superficiais e subterrâneos, carregando fertilizantes e **defensivos agrícolas**, causando poluição e comprometendo a qualidade da água para outros usos.

O acúmulo de fertilizantes em rios, lagos e represas provoca o desenvolvimento de algas e bactérias que, por meio da fotossíntese, consomem o oxigênio dissolvido na água. Como consequência, a oxigenação da água diminui, o que coloca em risco a vida de peixes e outros seres que vivem nessa água. Esse fenômeno, chamado **eutrofização**, causa grande desequilíbrio nos ecossistemas aquáticos.

Outros impactos ambientais negativos podem ocorrer com a instalação de infraestruturas, como barragens, reservatórios e canais, que causam mudanças no regime de vazão de cursos de água e podem afetar a fauna e a flora.

Além desses problemas, é importante conhecer a eficiência do sistema de irrigação empregado e realizar a manutenção adequada dos equipamentos para evitar perdas ou grande diferença entre o volume de água captado e o volume de água consumido pelas plantas. Conheça, nas páginas seguintes, as vantagens e as desvantagens de alguns dos métodos e sistemas de irrigação mais usados.



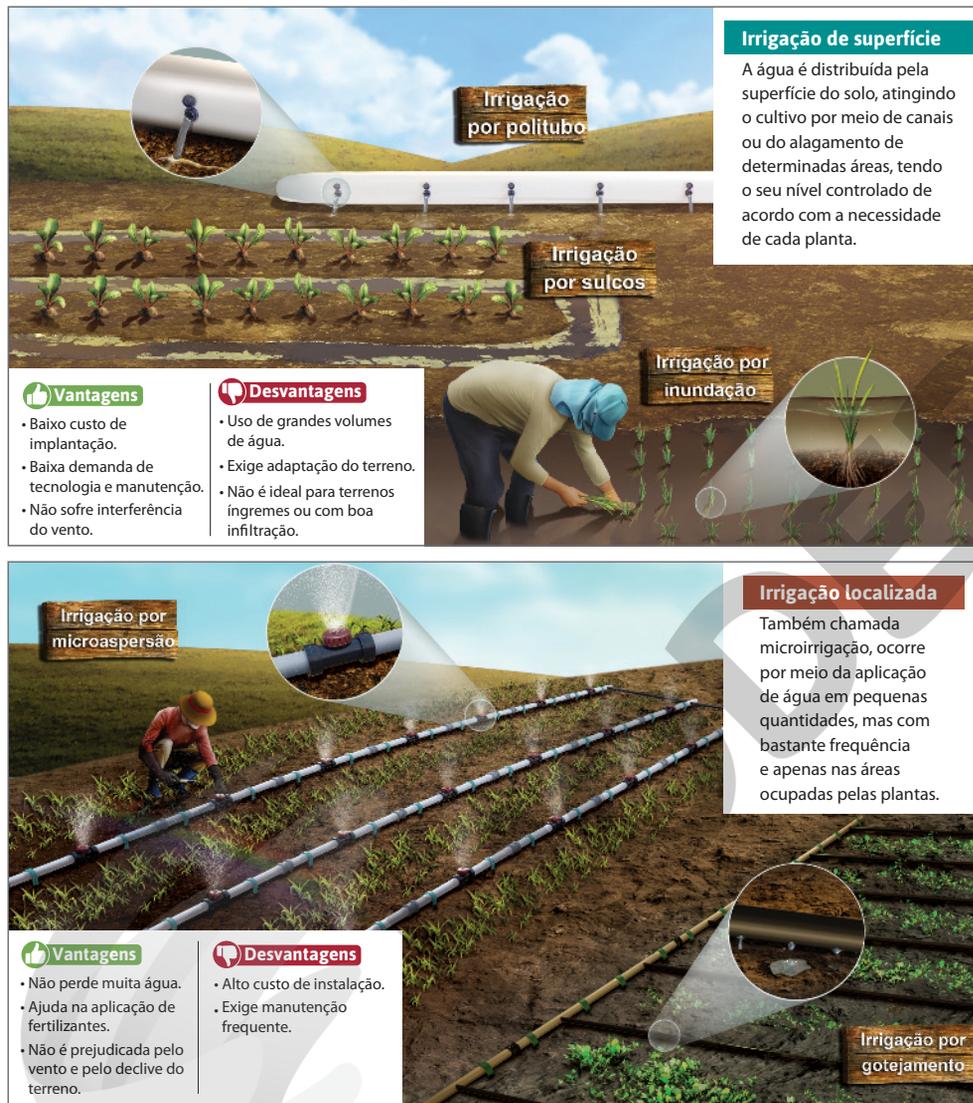
PAUL SANCI/AP PHOTOIMAGEPLUS

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

## ■ Métodos e sistemas de irrigação

Existem diferentes técnicas de irrigação empregadas para fornecer água aos cultivos agrícolas. Elas variam de acordo com a forma como a água é aplicada no solo e podem ser agrupadas em quatro métodos principais: irrigação de superfície, irrigação localizada, irrigação subterrânea e irrigação por aspersão.

Para cada método de irrigação existem diversos sistemas de funcionamento, que apresentam vantagens e desvantagens. A escolha por um método exige a avaliação das características socioeconômicas e ambientais da área em que será instalado, considerando-se a disponibilidade da água, a necessidade de cada cultivo, o clima, o relevo, o solo, entre outros fatores.



Fonte das ilustrações: BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017*: relatório pleno. Brasília: ANA, 2017. p. 58.

181

## Competência

As informações das páginas 181 e 182 sobre métodos e sistemas de irrigação devem ser trabalhadas tendo em vista a mobilização da Competência Específica de Geografia 2: “Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história”.

Inicie destacando que a produção agrícola não é possível sem a água. Às vezes, dependendo das condições físico-naturais, é necessária a intervenção humana para disponibilizar água para as plantas. Após essa explicação, propicie um momento de leitura de cada um dos métodos de irrigação. Peça aos alunos que leiam alternadamente as informações das páginas 181 e 182 em voz alta. Esclareça o que for necessário para cada método e sistema de irrigação apresentado, salientando suas vantagens e desvantagens. Se julgar conveniente, crie uma situação-problema em que os alunos deverão optar pela melhor forma de irrigação.

O tema abordado em ambas as páginas relaciona distintos fenômenos geográficos, como relevo, tipo de solo, características climáticas, custos dos métodos de irrigação, entre outros. Explore a conexão entre esses fatores humanos e naturais, estimulando esse princípio fundamental ao raciocínio geográfico.

Para aprofundar o estudo dos métodos e sistemas de irrigação com os alunos, sugerimos consultar o *Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada* (2. ed.), publicação disponibilizada no portal da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). No atlas, além de detalhes sobre os métodos de irrigação, são apresentadas informações sobre os benefícios da irrigação, a dinâmica e diversidade da agricultura irrigada brasileira, o mapa global de áreas irrigadas e a posição brasileira, o papel da irrigação na segurança alimentar e nutricional.

Tenha em mente que o trabalho com a publicação indicada e outros materiais que considere adequados poderá ser realizado por meio de metodologias ativas, por exemplo, organizando um roteiro de trabalho com base nas metodologias de aula invertida ou na aprendizagem baseada em problemas. Você pode encontrar subsídios para esse trabalho com as metodologias ativas na seguinte publicação: SILVA, Alexandre José de Carvalho. *Guia prático de metodologias ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação*. Lavras: UFLA, 2020. Esse material pode ser acessado por meio do repositório da Universidade Federal de Lavras, no endereço disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/42956>; acesso em: 27 maio 2022.

**Sistema hidropônico**

**Irrigação subterrânea**

A água é aplicada diretamente na área das raízes das plantas, abaixo da superfície do solo, para controlar o nível do lençol freático. Nos sistemas hidropônicos, o cultivo é realizado em meio aquoso enriquecido com nutrientes, sem uso de solo.

**Elevação do lençol freático**

**Gotejamento subsuperficial**

**Vantagens**

- A tubulação de água fica protegida sob o solo.
- Reduz o risco de erosão e do escoamento superficial.
- Aplicação uniforme de água.

**Desvantagens**

- Alto custo de instalação.
- Exige manutenção frequente.

**Aspersão convencional**

**Irrigação por aspersão**

A água é aplicada na forma de uma chuva artificial, e o cultivo é regado por meio de válvulas, aspersores e orifícios nas tubulações em estruturas móveis, como os pivôs mecanizados, que irrigam extensas áreas.

**Pivô central**

**Vantagens**

- Baixo custo de implantação.
- Aplicação eficiente em áreas extensas.

**Desvantagens**

- Perda de água por evaporação.
- Pivôs exigem terrenos planos.
- Não é adequada para regiões com ventos fortes.

Fonte das ilustrações: BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil* 2017: relatório pleno. Brasília: ANA, 2017. p. 58.

Aponte as desvantagens do método de irrigação por aspersão implantado em um local de clima desértico. Justifique sua resposta considerando o uso dos recursos hídricos e sugira o método de irrigação mais adequado para esse caso.

A irrigação por aspersão é inadequada em locais de clima desértico em razão da grande perda de água por evaporação, que é acentuada em ambientes secos e resulta em grande perda de água para a atmosfera. Nesse caso, o método de irrigação localizada seria mais adequado por evitar a perda de água por evaporação.

182

Após o estudo das páginas 181 e 182, questione os alunos sobre os fatores que devem ser considerados na escolha de um método de irrigação. É importante que avaliem as vantagens e as desvantagens apresentadas pelos métodos, além das características socioeconômicas e ambientais, como a disponibilidade de água, a necessidade de cada cultivo, o clima, o relevo e o tipo de solo no local.

## ■ Rotação de culturas

A rotação de culturas consiste em alternar, periodicamente, o cultivo de espécies vegetais em uma mesma área de terra. As vantagens dessa técnica são variadas: produção diversificada de alimentos e matérias-primas vegetais, melhoria das características do solo e favorecimento do controle de plantas daninhas, pragas e doenças.

Ao contrário da rotação de culturas, que permite a produção de vários vegetais, a **monocultura** – cultura de um só vegetal – é apontada por especialistas como prejudicial ao solo. Ao retirar os mesmos nutrientes do solo, a monocultura esgota-o, exigindo que sejam aplicadas quantidades enormes de fertilizantes, fato que aumenta o custo de produção. Além disso, a monocultura reduz a biodiversidade, facilitando a instalação de pragas, e consome grandes quantidades de água e agrotóxicos, que contaminam o solo, a água e os seres vivos.

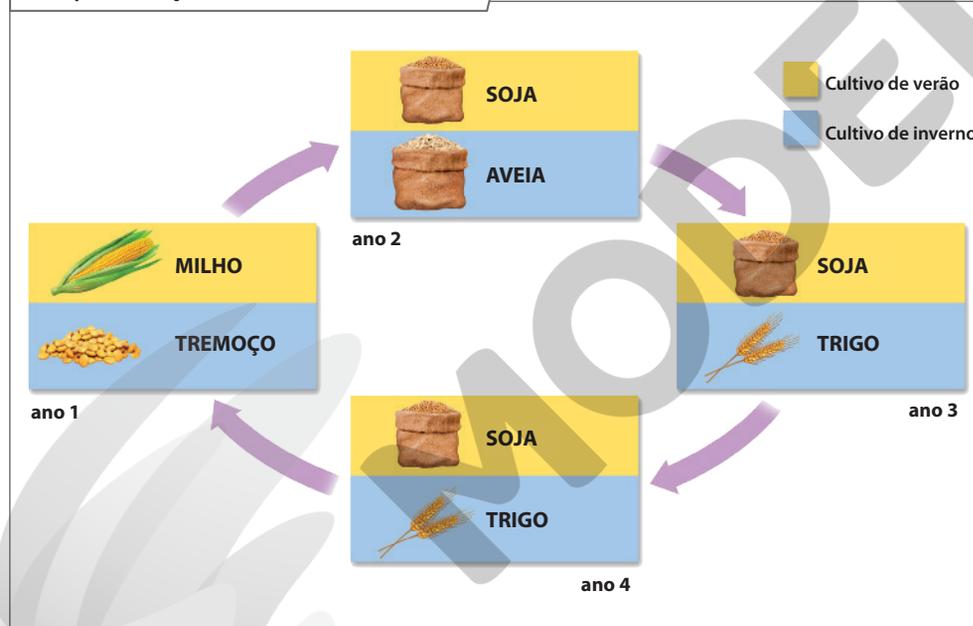
A rotação de culturas permite a recuperação do solo após a colheita de culturas que demandam grandes quantidades de nutrientes (como trigo e soja), por meio da alternância com culturas que contribuem para o enriquecimento do solo e proporcionam sua **aeração** – circulação do ar. Segundo alguns estudiosos, é adequado que um cultura não se repita no mesmo campo de cultivo em um período de pelo menos 3 anos.

### NO SEU CONTEXTO

Você sabe se, no município onde você mora, pratica-se policultura ou monocultura?

A resposta à pergunta do boxe *No seu contexto* é pessoal e depende do município onde os alunos moram. Auxilie-os na identificação dos gêneros cultivados, perguntando se já observaram ou costumam observar áreas rurais no município.

#### Exemplo de rotação de culturas em ciclo de 4 anos



Fonte: elaborado com base em FRANCHINI, Julio Cesar et al. *Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná*. Londrina: Embrapa Soja, 2011. p. 17.

Trabalhe com os alunos a contraposição entre monocultura e rotação de culturas, explicitando as vantagens e as desvantagens de cada sistema de produção agrícola. O exercício de comparação pode ser feito de modo sintético, produzindo um quadro comparativo na lousa após diálogo com os alunos, a fim de incentivá-los a identificar as características de cada sistema produtivo.

As informações a seguir podem colaborar na tarefa; use-as como referência, mas considere a importância de construir a síntese em conjunto com os alunos: *monocultura* – planejamento mais fácil, mecanização mais fácil, um pico de trabalho, crédito mais fácil, degradação do solo e reduz a produtividade, exige época de pousio (não cultivo), aumenta pragas e doenças, extremamente dependente do preço do mercado; *rotação de culturas* – planejamento mais difícil, mecanização mais difícil, vários picos de trabalho, dificuldade de crédito para culturas de menor expressão econômica, conserva o solo e sua produtividade, não necessita descanso entre culturas, controla pragas e doenças, menos dependente das oscilações do mercado (se julgar necessário, consulte a bibliografia usada como fonte das informações acima: SOUZA, C. M. et al. *Adubação verde e rotação de culturas*. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2017. Disponível em: <https://www.afe.com.br/artigos/vantagens-e-desvantagens-da-rotacao-de-culturas>; acesso em: 28 mar. 2022).

## Atividade complementar

Explique aos alunos que o aperfeiçoamento das técnicas agrícolas foi uma constante na história humana. Entretanto, a partir dos anos 1950, as sociedades industriais e capitalistas potencializaram a busca por aprimoramento dessas técnicas, aplicando a ciência e a tecnologia como insumos à produção no campo. Como resultado, houve a Revolução Verde, que teve como intenção aumentar a produtividade, melhorar os fertilizantes e os agrotóxicos, entre outros objetivos.

Proponha aos alunos que pesquisem sobre a Revolução Verde. Eles devem procurar informações sobre: como e onde ela ocorreu, quais são suas características, quais são suas vantagens e limitações, quais são as principais críticas, os contrapontos e as opções alternativas ao padrão que se impôs à produção no campo. A atividade pode ser realizada em grupo. Os resultados da pesquisa podem ser discutidos em uma roda de conversa.

Se julgar pertinente, antes de os alunos realizarem a pesquisa sobre a Revolução Verde, diferencie os termos a seguir: *semente híbrida* – semente obtida pelo cruzamento de plantas de uma mesma família, mas de variedades diferentes, com o objetivo de originar uma planta de maior produtividade; *semente transgênica* – tipo de semente modificada em laboratórios de pesquisa, recebendo características de outras espécies, com o objetivo de obter maior produtividade e resistência a pragas, o que possibilita, por exemplo, menor uso de agrotóxicos.



### Húmus

Matéria orgânica encontrada na superfície de solos, resultante da decomposição de folhas, gravetos, troncos de vegetais e animais mortos, sob a ação de microrganismos, minhocas, cupins, formigas e outros animais. Fixa sais nutritivos no solo, impedindo que sejam transportados pela água da chuva.

### Biotecnologia

Área de estudo que visa promover modificações genéticas em seres vivos com a finalidade de garantir maior produtividade.

Plantio mecanizado de milho em solo com restos de palha no município de Santo Antônio do Leste, MT (2020).

## Plantio direto

O plantio direto, ou **plantio na palha**, consiste em usar a palha resultante da colheita para cobrir o solo e protegê-lo da erosão, aproveitando-a também para produzir **húmus**.

Durante a colheita, os restos da cultura, como a palha, são picados e deixados sobre o solo, protegendo-o contra o impacto das gotas de chuva, diminuindo a erosão. A palha sobre o solo também dificulta o crescimento de plantas invasoras em decorrência da falta de luz, o que resulta em economia de herbicidas e menor poluição. Além disso, a cobertura da palha faz diminuir a evaporação da água contida no solo e retém a umidade do orvalho.

Para a realização de um novo plantio, faz-se uma abertura entre os restos de palha e a semente é colocada nos sulcos abertos no solo. Em caso de necessidade, também é realizada a aplicação de fertilizantes.



CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

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



## NAVEGAR É PRECISO

### Centro de Informação de Biotecnologia (CIB)

<https://cibpt.org/>

Por meio de infográficos, vídeos e textos, este *sítio* apresenta informações sobre as técnicas desenvolvidas pela biotecnologia.

Agricultores observam a aplicação de agrotóxico com uso de *drone* em campo de cultivo em Huzhou, província de Zhejiang, China (2021).

## Outras técnicas

A partir da década de 1950, o desenvolvimento científico e tecnológico permitiu grandes avanços na agricultura e na pecuária. Entre esses avanços, é possível destacar: o aperfeiçoamento de tratores e implementos agrícolas (muitos hoje são equipados com instrumentos que realizam análise de solos, umidade etc.); a criação de sementes geneticamente modificadas, resultantes dos avanços da **biotecnologia**; e o uso de *drones*, que permitem detectar doenças nas plantações e falhas no plantio, avaliar a irrigação, realizar a contagem dos rebanhos e localizar animais perdidos.



WU ZHENG/GETTY IMAGES

Comente com os alunos que *drone* é uma palavra da língua inglesa que significa “zangão”. Trata-se de um tipo de aeronave não tripulada, comandada a distância pelo ser humano.

Este Percurso explora a influência das condições naturais, como clima, solo e relevo, sobre a agricultura e discute ainda técnicas alternativas incorporadas à produção de alimentos para conservação do solo. Avalie os conhecimentos prévios dos alunos sobre as áreas de ocorrência dos tipos de clima do mundo para correlacioná-los com a distribuição espacial das plantas cultivadas. O assunto foi desenvolvido no Percurso 14 da Unidade 4.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE05
- EF06GE06

Nos estudos deste Percurso, explora-se a interação entre as práticas agrícolas e as condições naturais. Aproveite a oportunidade para ampliar os conhecimentos dos alunos sobre a formação dos solos, seus diferentes tipos e as consequências de seu uso não sustentável. Chame a atenção para as distintas formas de degradação do solo, como erosão, contaminação etc., identificando características das paisagens transformadas pelo trabalho humano.

O conteúdo proposto é apoiado por mapas, esquemas, fotografias, além de texto complementar da seção *Cruzando saberes*, que propicia o debate sobre alguns aspectos da agricultura orgânica. Use esses recursos de apoio didático para elucidar dúvidas e facilitar explicações.

Esses recursos e materiais colaboram no desenvolvimento dos princípios do raciocínio geográfico e de competências que se referem à compreensão da relação do ser humano com a natureza e o uso desse conhecimento para solucionar problemas e exercer protagonismo na vida social, conforme estabelecem a Competência Específica de Ciências Humanas 3 e a Competência Específica de Geografia 1 (ver quadros das competências nas páginas V a VII deste manual).

## 1 A influência das condições naturais sobre a agricultura

Apesar de a agricultura ter se beneficiado de grande desenvolvimento técnico e científico, como estudamos no percurso anterior, ela ainda depende de condições naturais, como o clima, o solo e o relevo.

Vamos analisar, a seguir, como a atividade agrícola se relaciona com essas condições.

### ■ Agricultura e clima

O clima é um fator que influi de forma decisiva na distribuição espacial das várias plantas cultivadas no mundo. O algodão e o amendoim, por exemplo, desenvolvem-se em clima quente e seco; o cacau, a juta, a cana-de-açúcar e o café, em clima quente, com períodos bem definidos de chuva e seca. O trigo, a aveia, o centeio e a beterraba açucareira desenvolvem-se melhor em clima temperado e em clima frio.

Com base no mapa, os alunos podem citar: **mandioca, cana-de-açúcar, café, citrinos (ou frutos cítricos), milho, soja e tabaco.** Chame a atenção para o fato de que, por uma questão de escala, **nem todas as plantas cultivadas no Brasil estão representadas no mapa, como a uva na Grande Região Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) etc.**

Com base no mapa, cite duas plantas cultivadas no Brasil.

Mundo: algumas plantas cultivadas



Fonte: elaborado com base em *Atlas National Geographic: a Terra – o Universo*, Portugal: National Geographic Society, 2005, p. 56-57.

Na leitura e interpretação do planisfério, explore os conhecimentos dos alunos sobre as zonas climáticas da Terra. Reitere a importância dos paralelos e meridianos para a localização geográfica, solicitando, por meio de questionamentos, que os alunos usem essas referências para relacionar clima e cultivo de plantas.

Explore as fotos referentes à agricultura e relevo. Peça aos alunos que as observem e as comparem, descrevendo-as. Explique que a técnica de terraceamento, com a criação de “degraus”, possibilita a produção em áreas de declive acentuado. A técnica de plantio em fileiras de curva de nível é útil para áreas que apresentam menor declive, mas que também estão sujeitas à influência da inclinação do relevo. Desafie os alunos a imaginar como eram as paisagens mostradas na página antes da intervenção humana para a realização da atividade agrícola. Se julgar conveniente, sugira que representem a paisagem pretérita em um desenho.

AZVAR IPANKGETTY IMAGES



O excesso de chuvas e a ocorrência de inundações podem prejudicar a produção agrícola. Na foto, plantação de arroz inundada na província de Achém, Indonésia (2022).



#### NO SEU CONTEXTO

Na zona rural do município onde você mora ocorrem inundações?

A resposta à pergunta do boxe *No seu contexto* é pessoal. Objetiva-se despertar a observação dos alunos para os problemas locais.

### ■ Agricultura e relevo

O relevo pode ser um fator restritivo ou facilitador para a agricultura. Em áreas montanhosas, por exemplo, a prática agrícola torna-se mais difícil, pois a declividade das encostas confere maior poder erosivo à água das chuvas, que podem arrastar o solo e as plantas. Além disso, a inclinação do terreno dificulta o uso de máquinas na produção agrícola.

Há muito tempo, o ser humano vem tentando diminuir as restrições para a prática da agricultura. A agricultura em terraços – corte de encostas na forma de degraus – é um exemplo disso. Comum em países da Ásia, da América do Sul e da Europa, os terraços evitam a erosão do solo pelas enxurradas (foto A).

Outra maneira de evitar que a água da chuva cause danos aos terrenos com elevada declividade é realizar o cultivo em fileiras que seguem as curvas de nível (foto B).

Plantação de arroz em terraços, no Vietnã (2019).



GABRIEL JECAN/WPICS/WW PICS/SDIMA PRESS/IMAGERUPUS

Cultivo em curvas de nível no município de Martinópolis, SP (2021).



ADRIANO KIRIHARA/PULSAR IMAGES

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

Em planícies, a prática agrícola é especialmente facilitada. Nas planícies de inundação – chamadas também várzeas –, que são invadidas pelas águas dos rios ou lagos durante certo período do ano, cultivam-se vegetais de crescimento rápido, como o arroz e outras **culturas temporárias**.



Pessoas trabalhando em cultivo alagado de arroz, na Tailândia (2020).

## ■ Agricultura e solo

Quanto ao solo, existem também condições naturais favoráveis e desfavoráveis para a agricultura. Em solos férteis, a produção e a **produtividade agrícolas** são maiores. No entanto, se o solo for ácido e de baixa ou média fertilidade, precisará ser submetido a procedimentos técnicos, como correção do grau de acidez e **adubação**, para que se obtenha uma boa colheita.



## NO SEU CONTEXTO

No município em que você vive, pratica-se alguma das técnicas de adaptação da agricultura ao relevo (agricultura em terraços, cultivo em curvas de nível e agricultura em várzeas)? Se sim, qual?

A resposta ao exercício do boxe *No seu contexto* depende do município e da observação dos alunos em relação ao relevo e aos cultivos da área rural do município em que vivem.

## Cultura temporária

Diz-se dos vegetais que precisam ser plantados periodicamente para que possam fornecer a safra. É o caso do arroz, do milho, da soja, do feijão e do trigo.

## Produtividade agrícola

Quantidade média de colheita obtida em relação à área de terra cultivada.

## Adubação

Processo pelo qual se fertiliza a terra, tornando-a própria para o cultivo.

Aplicação de calcário no solo, antes do plantio para a correção da acidez, município de Portelândia, GO (2021). Esse processo é chamado calagem.

## Atividade complementar

Ensine aos alunos algumas formas de análise de solos, explicando que eles apresentam distintas composições quanto à quantidade de argila, húmus, areia etc., e diversas cores, relacionadas com a concentração de certos elementos químicos. Proponha que tragam amostras de solo de diferentes áreas do município onde vivem, podendo ser do quintal de casa, das praças da cidade, dos sítios ou chácaras mais próximos etc. Providencie garrafas PET transparentes, filtros de papel e amostras de solo. Combinem data para a realização de atividade prática que deverá avaliar presença de húmus, textura, cor e capacidade de infiltração da água.

Promova um momento de observação das amostras de solo, destacando as diferenças entre elas. Após essa observação, corte a parte superior da garrafa de modo que sirva de funil para o filtro de papel. No filtro, coloque uma porção de uma amostra de solo. Encaixe o funil na base da garrafa. Derrame água na amostra de solo do funil e solicite aos alunos que verifiquem o tempo que demora para que essa amostra se infiltre. Faça o mesmo com outras amostras de solo.

Peça aos alunos que atentem para a cor da água nas bases das garrafas e as comparem entre si. Os alunos devem registrar as informações das análises e apresentar um relatório. Discuta com eles o resultado de cada etapa. Para o aprofundamento desse tema, sugerimos consultar: CAVALCANTE, J. A. Dias *et al.* O ensino de solos: a interdisciplinaridade na sequência didática. *Ensin@UFMS*, Três Lagoas, v. 1, n. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/1909>. Acesso em: 27 maio 2022.

Em relação ao boxe *No seu contexto*, é possível aprofundar a discussão sobre a influência do relevo nas práticas agrícolas do município onde mora o aluno por meio da leitura de uma carta topográfica, de preferência na escala 1:25 000. Se possível, providencie na prefeitura esse material, ou verifique a sua disponibilidade no portal de mapas do *site* do IBGE, selecionando a opção cartas e mapas (folhas topográficas).

Este conteúdo contribui para o desenvolvimento da habilidade EF06GE05. Explique aos alunos que cada um dos perfis de solo representa um momento distinto do processo de formação dos solos. No perfil que representa o solo maduro, o Horizonte O caracteriza-se pela presença de matéria orgânica em maior quantidade. Abaixo, encontra-se o Horizonte A, área em que rochas alteradas e húmus estão misturados com raízes de plantas e organismos que contribuem para a decomposição de vegetais e animais mortos e seus excrementos. O Horizonte B apresenta menor quantidade de matéria orgânica com minerais mais resistentes ao intemperismo. No Horizonte C, os minerais estão pouco transformados; abaixo dele, o Horizonte D apresenta a rocha em estado não alterado.

Com base na observação do terceiro perfil de solo, constata-se que a ação do intemperismo foi mais intensa no horizonte A, porque ali os minerais das rochas estavam mais vulneráveis à ação do intemperismo, por estarem mais à superfície, do que o horizonte D.

Observando o terceiro perfil de solo (solo maduro), a ação do intemperismo foi mais intensa no horizonte A ou no D? Por quê?

### Perfil de solo



**Nota:** Ilustrações artísticas para fins didáticos.

**Fonte:** FARNDON, John. *Dicionário escolar da Terra*. Porto: Livraria Civilização, 1996, p. 131.

Desde a Antiguidade, o ser humano procurou se fixar em áreas de solos férteis, principalmente aquelas junto às planícies de inundação dos rios, como é o caso das planícies dos vales dos rios Nilo (Egito), Tigre e Eufrates (Iraque), Yang Tsé-Kiang (China) e outros.

O solo não se forma de um dia para outro; seu tempo de formação, que pode chegar a milhares de anos, o torna um recurso precioso para a humanidade, e, por essa razão, é importante evitar o mau uso desse recurso.

### Origem e tipos de solo

O solo se origina da desagregação e decomposição dos minerais que constituem as rochas, isto é, da ação do intemperismo físico, químico ou biológico sobre as rochas, conforme estudamos no Percurso 18.

Quando o solo é formado pelo transporte de detritos ou sedimentos arrancados de certo local e transportados para outro pelos agentes de erosão – água, vento, geleiras e ser humano –, são chamados de solos alóctones, ou seja, solos que não se originaram no local onde se encontram. Um exemplo são os solos de loess, formados por sedimentos amarelados, transportados e depositados pelo vento. São encontrados na China, na França, nos Países Baixos, na Polônia e na Alemanha e são muito férteis para a agricultura.

Os solos autóctones ou residuais resultam da desagregação e da decomposição das rochas no local onde se encontram. Um exemplo desse solo é conhecido popularmente como “terra roxa” (latossolo vermelho) e é encontrado principalmente em São Paulo e no Paraná (consulte a foto A da página 93). Esse tipo de solo origina-se da decomposição de uma rocha chamada basalto.

### Perfil de solo

O solo apresenta camadas com características particulares de cor, textura e composição química chamadas horizontes.

Os horizontes podem ser observados quando fazemos um corte vertical em profundidade no terreno. Esse corte, chamado **perfil de solo**, permite que observemos as várias camadas do solo.

Vivem no solo bactérias, algas, fungos e animais como minhocas, roedores, formigas e tatus, que removem o solo, facilitando sua aeração e propiciando a deposição de matéria orgânica, por exemplo, com excrementos. As bactérias cumprem uma função importante no solo, pois decompõem a matéria orgânica transformando-a em nutrientes para a vegetação.

Há, portanto, uma grande interação entre os elementos naturais. O rompimento dessa dinâmica resulta na degradação do solo.

ILUSTRAÇÕES: PAULO MANZI/ARQUIVO DA EDITORA

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

Comente com os alunos que o termo *textura* se refere à maneira como os minerais se organizam e se dispõem nos solos e nas rochas, dando a eles textura porosa ou compacta, por exemplo.

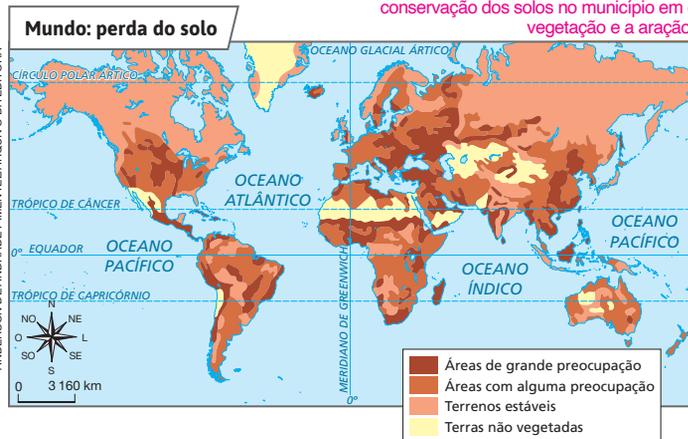
Na resposta ao exercício do boxe *No seu contexto*, é interessante que os alunos observem as características do ambiente onde vivem e identifiquem os impactos resultantes das atividades humanas. Caso não identifiquem nenhum impacto como a erosão, pergunte a eles se recordam de ter observado isso em outro local que tenham visitado.

### Degradação do solo: perda, compactação e erosão

A ação humana inadequada sobre a natureza tem causado a degradação do solo, o que pode afetar a produção de alimentos e de matérias-primas.

Estudos demonstram que em uma floresta, onde chove 1300 mm por ano, perdem-se cerca de 15 cm de solo no período de 40 mil anos. Substituindo-se a floresta por pastagens, esse tempo se reduz para 4 mil anos; e, se ela for substituída por agricultura temporária ou anual, a perda de solo cai para apenas 70 anos. Transportados por enxurradas e ventos, calcula-se que milhões de hectares de solos são perdidos a cada ano em todo o mundo.

Com base no mapa, constata-se que há perda de solos na faixa litorânea e em porções do Brasil central. Incentive os alunos a se informar sobre esse problema e sobre a conservação dos solos no município em que vivem. Comente que a remoção da vegetação e a aração podem contribuir para a perda de solo.



Se, por um lado, as máquinas agrícolas facilitam a prática da agricultura, por outro, compactam o solo, dificultando a infiltração de água da chuva e contribuindo para aumentar o escoamento superficial das águas. A compactação também ocorre nas pastagens pelo pisoteio constante do gado sobre o solo.

Por meio dessas práticas inadequadas, a erosão se intensifica e pode provocar, no solo exposto, o surgimento de **sulcos, ravinas e voçorocas**.



Fonte: elaborada com base em GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p. 514.

Nota: Ilustração artística para fins didáticos. Ela mostra a evolução de uma ravina.

### NO SEU CONTEXTO

Em um jardim, uma rua sem pavimentação ou outro local próximo à sua casa, há erosão do solo? Se sim, aponte a causa disso.

Com base na leitura do mapa, podemos afirmar que no Brasil não há perda de solo?

Fonte: CHRISTOPHERSON, Robert W. *Geossistemas: uma introdução à Geografia física*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. p. 582.



#### Sulco

Fissura, ranhura; geralmente é o início de erosões mais graves em áreas de declive.

#### Ravina

Sulco grande na superfície, produzido pela erosão decorrente das chuvas e do escoamento superficial; geralmente surge onde a vegetação é escassa, destruindo terras cultiváveis.

#### Voçoroca

Escavação ou fenda produzida no terreno pela erosão de águas correntes superficiais e subsuperficiais. Pode atingir muitos metros de largura e de profundidade. A água subsuperficial atua na voçoroca causando desmoronamentos. Ela ocorre principalmente em áreas sem vegetação, nas quais o solo desprotegido torna-se mais suscetível à erosão.

Faça a leitura do mapa, destacando as áreas que preocupam mais em vista do processo de perda de solo. Promova uma discussão sobre as consequências dessas perdas. Para isso, desafie-os a refletir sobre as questões: “Para onde vai o solo perdido?”; “O que essa perda provoca?”. Destaque que os processos de perda do solo estão diretamente relacionados com os processos erosivos e com o transporte de materiais pela chuva e pelo vento. O material “perdido” pode causar assoreamento de rios, por exemplo, bem como provocar perda de vegetação e conseqüente redução da biodiversidade. Mudanças da composição química dos solos também merecem menção, assim como alterações da qualidade e quantidade da água disponível. Enfim, são inúmeros os impactos da perda do solo. Se julgar apropriado, solicite aos alunos uma pesquisa sobre o tema e oriente-os a realizar a tarefa.



## Cruzando saberes

### Agricultura orgânica e conservação dos solos

“O termo ‘agroecologia’ é geralmente empregado para designar a incorporação de ideias ambientais e sociais aos sistemas de produção. [...] Mas o seu significado é mais amplo, constituindo-se em uma nova abordagem da agricultura, que integra as diversas descobertas e estudos da natureza e suas inter-relações aos aspectos econômicos, sociais e ambientais da produção de alimentos.

[...] Podemos dizer que a Agroecologia é a base, o alicerce, onde foram construídas as principais vertentes ou ‘correntes’ de uma agricultura sustentável, como: Agricultura Orgânica ou Biológica; Agricultura Biodinâmica; Agricultura Natural e **Permacultura**.

A agricultura orgânica é a linha mais difundida da agroecologia. [...] Sua base técnica está na manutenção da fertilidade do solo e da saúde das plantas por meio da adoção de boas práticas agrícolas, como a diversificação e rotação de culturas, adubação orgânica, **manejo ecológico** de pragas e doenças e a preservação ambiental.

[...] A agricultura orgânica é um sistema de produção que se contrapõe ao sistema convencional. [...]

Vários estudos confirmam o melhor desempenho ambiental e qualidade dos produtos orgânicos, quando comparados com os convencionais.

Merecem destaque os resultados de uma pesquisa científica realizada durante 22 anos por David Pimentel, da Universidade Cornell, Estados Unidos, comparando o cultivo orgânico de soja e milho com o convencional. Nesse estudo, foram avaliados seus custos e benefícios ambientais, energéticos e econômicos, concluindo-se que:

1. O cultivo orgânico utiliza uma média de 30 por cento menos energia fóssil; conserva mais água no solo; induz menos erosão; mantém a qualidade do solo e conserva mais recursos biológicos do que a agricultura convencional.
2. Ao longo do tempo os sistemas orgânicos produziram mais; especialmente sob condições de seca.
3. A erosão degradou o solo na fazenda convencional, enquanto que o solo das fazendas orgânicas melhorou continuamente em termos de matéria orgânica, umidade, atividade microbiana e outros indicadores de qualidade.”

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Agricultura sustentável*. São Paulo: SMA, 2014. p. 26-29. (Cadernos de Educação Ambiental, 13).

EDSON GRANDISCUPLI/SIR IMAGENS



Plantação orgânica de hortaliças no município de Paulínia, SP (2021).



#### Permacultura

Modelo de agricultura integrada com o ambiente, também conhecida como agricultura permanente, pois usa plantas semipermanentes e permanentes, além da atividade produtiva dos animais, para a manutenção de policultivos.

#### Manejo ecológico

Ações de intervenção que buscam garantir a conservação da diversidade biológica e a menor alteração no ecossistema; no caso, controle biológico que usa espécies vegetais ou animais capazes de atacar pragas e doenças das plantas, sem afetar os seres humanos e outros animais e vegetais.

#### Interprete

1. O que são agroecologia e agricultura orgânica?

#### Argumente

2. Indique um argumento favorável e outro contrário à adoção da agricultura orgânica. Para você, qual deles faz mais sentido? Explique.

#### Contextualize

3. No seu município, qual sistema de agricultura predomina: o convencional ou o orgânico?

A seção *Cruzando saberes* apresenta críticas e alternativas ao padrão produtivo convencional. Relembre os resultados da *Atividade complementar* de pesquisa sobre a Revolução Verde (na página 184 deste manual). Leia o texto com os alunos e discuta o que compreenderam. Faça as elucidações pertinentes e oriente-os a responder às questões no caderno.

#### Respostas

**1.** A agroecologia envolve várias modalidades da agricultura sustentável e visa integrar conhecimentos sobre a natureza e suas inter-relações com os aspectos econômicos, sociais e ambientais da produção de alimentos. A agricultura orgânica é uma linha da agroecologia e baseia-se em cultivos com preocupação em manter a fertilidade do solo e a saúde das plantas por meio da diversificação e rotação de culturas, adubação orgânica, manejo ecológico de pragas e doenças e a preservação ambiental.

**2.** Essa atividade mobiliza o aluno a buscar informações para construir seu ponto de vista e perceber fragilidades ou potências em sua argumentação para explicá-lo. Peça aos alunos que apresentem seu ponto de vista à turma, favorecendo assim uma escuta ativa que estimule os alunos a se abrirem para outros pontos de vista. Essa estratégia pode contribuir para que aprendam a dialogar com empatia e respeito; para isso, é importante que eles tenham clareza dos objetivos da atividade antes de iniciar o processo.

**3.** O aluno deve identificar o sistema de agricultura predominante em seu município, despertando a curiosidade e a visão crítica sobre a realidade mais próxima do seu espaço de vivência e, ainda, a consciência socioambiental.

#### Competência

A contraposição entre sistemas de produção agrícola convencional e agroecológico permite que os alunos desenvolvam a competência de identificar, comparar e explicar distintas formas de intervenção humana na natureza. Assim, estarão preparados para contribuir com a transformação socioespacial e cultural, propondo ideias e ações que visem ao bem-estar coletivo e ao protagonismo na vida em sociedade, conforme recomenda a Competência Específica de Ciências Humanas 3: “Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social”.



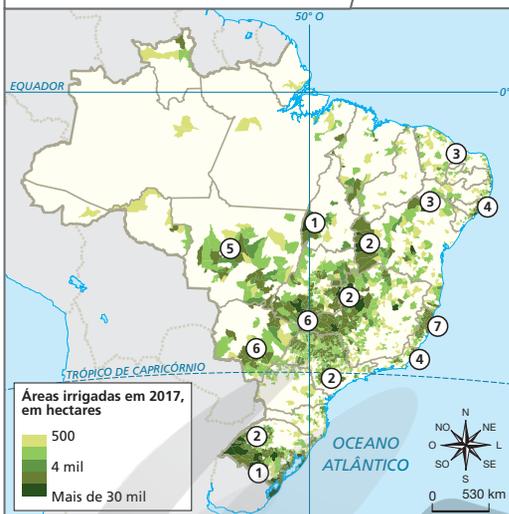
# Atividades dos percursos

## 25 e 26

Registre em seu caderno.

- Qual é a diferença entre o extrativismo vegetal e a agricultura?
- Iniciada no século XVIII, na Inglaterra, a Revolução Industrial caracterizou-se pela introdução de máquinas na produção de mercadorias, com a substituição gradativa da manufatura. De que forma as máquinas agrícolas contribuíram para o desenvolvimento da agricultura?
- No século XX, houve grande desenvolvimento das técnicas agrícolas. Cite e explique uma delas, de acordo com o que você estudou.
- Explique por que são empregadas as técnicas de terraceamento e de curvas de nível na agricultura.
- Para compensar as despesas e o trabalho investidos na terra, o agricultor precisa obter boa colheita. No entanto, certas irregularidades de clima podem comprometer a safra. Aponte ao menos dois fenômenos climáticos que podem causar prejuízos ao agricultor.
- Quando ocorrem prejuízos na colheita agrícola, quais são as consequências para os consumidores?
- Para responder às questões, interprete o mapa e o gráfico.

**Brasil: polos de concentração e área irrigada (em ha) – 2017**

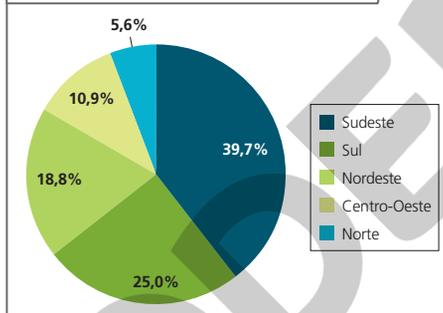


**Polos de concentração**

- |                  |   |
|------------------|---|
| ① Arroz inundado | ⑤ Pivôs e outros métodos em grãos                       |
| ② Pivôs centrais | ⑥ Diversificado: cana-de-açúcar, pivôs, localizada      |
| ③ Fruticultura   | ⑦ Diversificado: cana-de-açúcar, pivôs, café, eucalipto |
| ④ Cana-de-açúcar |   |

Fonte: elaborado com base em BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Manual de usos consuntivos da água no Brasil*. Brasília: ANA, 2019. p. 56.

**Brasil: participação das Grandes Regiões no total da área irrigada (em %) – 2017**



Fonte: elaborado com base em BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada*. 2. ed. Brasília: ANA, 2021. p. 29.

- Identifique a localização dos principais polos de irrigação, no Brasil, em 2017.
- É possível reconhecer no mapa as áreas onde a prática de irrigação é mais intensa? Explique.
- Em 2017, havia muitas áreas irrigadas na unidade da federação na qual você mora? Explique.
- Qual era, em 2017, a participação da Grande Região onde você mora no total da área irrigada no Brasil?

## Respostas

- No extrativismo vegetal, o ser humano retira ou extrai recursos da natureza sem que tenha participado do processo de sua criação ou reprodução. Na agricultura, o ser humano participa ativamente do processo de reprodução de plantas por meio do plantio de sementes e mudas.
- Ao realizar a tarefa de trabalhadores, as máquinas agrícolas permitiram o aumento da produção.
- O aluno poderá citar técnicas de irrigação, rotação de culturas, plantio direto, uso de sementes geneticamente modificadas e *drones*, entre outras.
- Para contornar obstáculos impostos pelo relevo e possibilitar a prática agrícola.
- Quantidade de chuvas abaixo ou maior que o normal, o atraso do período de chuvas e secas prolongadas (estiagem).
- Falta de produtos no mercado e aumento dos preços, prejudicando principalmente os consumidores de baixo rendimento.
- a) No oeste dos estados do Rio Grande do Sul, de Minas Gerais e da Bahia e no sul de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.  
b) Sim. No mapa, são os municípios representados em verde-escuro.  
c) Resposta pessoal. Depende da unidade da federação em que o aluno mora.  
d) Resposta pessoal. Para obter essa informação, o aluno deve interpretar as informações presentes no gráfico, identificando os dados da Grande Região em que vive.

8. A paisagem da foto A, na página 186, representa o terraceamento, técnica que permite o cultivo de solos em área com declividade acentuada. Enfatize que um croqui é um desenho que esboça rapidamente, sem refinamento ou precisão, uma ideia ou característica. Verifique se os desenhos feitos conseguiram representar coerentemente o cultivo em terraços.

9. a) É um solo autóctone que resulta da decomposição do basalto.

b) São Paulo e Paraná.

c) As legendas devem associar a fotografia à agricultura praticada em solo de terra roxa.

10. a) Ocorrem em áreas de várzea no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

b) Espera-se que os alunos associem as várzeas a terrenos baixos, planos e úmidos.

11. a) Compactação do solo.

b) Criação de gado.

12. Oriente os alunos na criação do quadro exemplificando na lousa. Retome as noções de alimentos *in natura*, alimentos minimamente processados e alimentos ultraprocessados. Discuta os quadros preenchidos por eles, motivando-os a responder à questão proposta.

8 Elabore um croqui que represente a paisagem retratada da plantação de arroz no Vietnã, na página 186. Em seu desenho, identifique os elementos representados e explique a função da técnica empregada no cultivo agrícola.

9 A “terra roxa” foi assim chamada por imigrantes italianos por causa de sua coloração avermelhada, pois, em italiano, *rossa* significa vermelha. Observe, nesta foto, trecho de solo no município de Morro Agudo, SP (2021), e faça o que se pede.



RICARDO TELES/PULSAR IMAGENS

- Explique a origem desse solo.
- Esse solo ocorre principalmente em que unidades da federação?
- Em seu caderno, crie uma legenda explicativa para a foto, descrevendo-a.

10 Leia o texto e faça o que se pede.

“Os solos cultivados com arroz irrigado na região subtropical do Brasil, especificamente nos estados do Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC), são encontrados, principalmente, nos ecossistemas de várzeas (solos de várzea) formados por planícies de rios, lagoas e lagunas [...]”

NUNES, José L. da S. Arroz irrigado. *Agrolink*. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/informacoes/solo\\_361564.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/informacoes/solo_361564.html). Acesso em: 22 nov. 2022.

- Segundo o texto, onde ocorrem cultivos de arroz irrigado no Brasil?

b) Elabore hipóteses sobre as características dos solos e dos ecossistemas onde o cultivo de arroz irrigado é realizado, com base nas informações fornecidas pelo texto.

11 A mecanização facilita a prática da agricultura, mas também pode causar problemas ao solo. Observe a foto e responda às questões.



GERSON GEROLFF/PULSAR IMAGENS

Colheita mecanizada de arroz no município de Santa Maria, RS (2021).

- Que problema as máquinas agrícolas podem causar ao solo?
- Cite outra atividade não mecanizada que pode causar o mesmo problema mencionado na resposta da questão anterior.

12 Crie um quadro em seu caderno para classificar os alimentos consumidos por você no período de uma semana. Identifique quais são consumidos diretamente da forma como foram produzidos na natureza (*in natura*), quais passaram por algum tipo de processamento simples (como lavagem, congelamento, empacotamento e trituração) e quais são aqueles produzidos industrialmente. Em sala, compare com dois colegas as informações que você reuniu e discutam a seguinte questão: seus hábitos alimentares são saudáveis?

### Atividade complementar

Reúna os alunos em grupo e peça que considerem a seguinte situação: em um determinado ano, a colheita de produtos alimentícios foi menor do que o esperado. Em grupo, peça que pesquisem e identifiquem possíveis causas e consequências desse problema e pensem em uma solução. A atividade propõe uma situação-problema como ponto de partida de um processo de pesquisa, identificação de causas e consequências e criação de uma proposta de solução. É importante colaborar auxiliando os alunos a encontrarem boas fontes de informação, contribuindo para o letramento digital e midiático dos alunos. Ajude-os a observar as diferentes dimensões do problema, para que eles identifiquem causas de caráter ambiental e econômico, por exemplo. Nas consequências, eles podem pensar em como a escassez de alimentos afeta o consumidor, o produtor e a economia em geral. Um bom mapeamento das causas e consequências contribui para a formulação de soluções mais pertinentes. Se julgar conveniente, peça que socializem os resultados com a turma, defendendo a solução encontrada. Isso favorece o trabalho com a argumentação.

# Geografia agrícola do Brasil: sistemas de produção e uso da terra

## Percurso 27

Este Percurso aborda os fatores e os sistemas de produção da agricultura e o uso do solo pela agropecuária em escalas nacional e mundial. Além disso, trata da questão da terra no Brasil, destacando o problema da concentração fundiária no país e os movimentos sociais relacionados à reforma agrária.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE06
- EF06GE10

O Percurso 27 enfoca a escala do território brasileiro, chamando a atenção para a existência de culturas intensivas e extensivas, especializadas e grandes culturas comerciais. É importante, por meio da observação, análise e descrição das fotos, comparar as características das paisagens transformadas pelo trabalho e as especificidades do uso do solo em cada um desses distintos sistemas de produção agrícola. Para isso, introduza uma discussão sobre os fatores de produção, explicando o que é terra, trabalho e capital, e relacione cada sistema com uma forma de combinação particular desses fatores produtivos.

Os estudos deste Percurso também destacam os custos socioambientais das atividades agropecuárias, como o desmatamento, a perda da biodiversidade, os prejuízos à qualidade dos recursos hídricos e ao ar, a precarização do trabalho etc. Discute-se, ainda, a distribuição de terras no Brasil, salientando sua concentração e o papel dos movimentos sociais na luta pela reforma agrária. Por fim, apresente e discuta uma síntese do uso da terra no território brasileiro.

## 1 Os fatores e os sistemas de produção na agricultura

Além das condições naturais, existem outros fatores que influenciam a prática agrícola. Para a agricultura, devemos considerar três fatores de produção: a terra, o trabalho e o capital.

- A **terra** é a área de solo onde são cultivadas as plantas. Pode ser de grande, média ou pequena extensão.
- O **trabalho** é a atividade humana aplicada à produção e varia de acordo com a forma de organização das atividades em determinado momento e local. A qualidade do trabalho depende, ainda, do conhecimento técnico da mão de obra empregada.
- O **capital** abrange, além do dinheiro investido, os instrumentos de produção: foice, arados de tração animal, tratores, colheitadeiras, semeadeiras, adubadeiras, fertilizantes, agrotóxicos etc.

Quando, numa unidade agrícola, a terra é o principal fator de produção, e não o capital, dizemos que se trata de um **sistema agrícola de produção extensiva** ou **agricultura extensiva**. Esse tipo de produção se caracteriza pelo uso de técnicas tradicionais e apresenta, geralmente, baixa produtividade por unidade de área cultivada (foto A).

Entretanto, quando o principal fator de produção é o capital, dizemos que se trata de um **sistema agrícola de produção intensiva** ou **agricultura intensiva**, caracterizado por intenso uso de máquinas e implementos agrícolas, adubos, equipamentos para irrigação, sementes e mudas selecionadas etc., além de elevada produtividade (foto B).

A foto A representa o sistema agrícola de produção extensiva. Os lavradores usam o arado manual e a própria força, e a dos animais para cultivar. A foto B representa o sistema agrícola de produção intensiva. A atividade é realizada com o uso de tratores e implementos agrícolas, como as semeadeiras.



Lavradores cultivam a terra com arado manual e tração animal no município de Abadiânia, GO (2021).

Tratores puxam máquinas semeadeiras no município de Cruzília, MG (2021).



Identifique os instrumentos de trabalho empregados nas duas imagens apresentadas e classifique os diferentes sistemas agrícolas.

Use os mapas e demais recursos didáticos disponíveis ao longo do Percurso para promover o raciocínio geográfico, incentivando os alunos a localizar fenômenos, estabelecer conexões entre eles, verificar suas diferenciações, fazer comparações etc. Em especial, as *Atividades complementares*, disponíveis nas páginas 197 e 198, instigam essa maneira de trabalhar os temas. Não deixe de aplicá-las, adequando-as às necessidades da turma e à realidade na qual sua escola está inserida.

Para aprofundar o conceito de uso da terra e suas formas, sugerimos consultar: IBGE. *Manual técnico de uso da terra*. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. p. 43-47.

A depender da maneira como as atividades agropecuárias são desenvolvidas, os solos podem ser profundamente degradados, desencadeando processos de perda, erosão e compactação. Contudo, é possível que os alunos apresentem dificuldades em reconhecer relações entre as formas de uso da terra em determinadas atividades agropecuárias e a degradação do solo. Com o propósito de levá-los a perceber tal relação, faça um exercício de comparação entre o mapa desta página e o da página 189. Visando estimular distintos princípios do raciocínio geográfico, peça aos alunos que observem as diferenciações e a distribuição dos fenômenos e verifiquem quais são as conexões possíveis de se estabelecer entre a atividade agropecuária desenvolvida e a perda de solo. É possível focar em alguma área ou país específico, como o Brasil, a Europa ou os Estados Unidos, por exemplo.

Comente com os alunos que, entre os principais cereais produzidos no mundo, destacam-se o milho, o arroz e o trigo. É importante ressaltar, ainda, o cultivo de espécies vegetais destinadas à indústria de transformação de alimentos – cana-de-açúcar, beterraba açucareira, cacau, café, chá – e de fição – algodão.

## 2 O uso da terra pela agropecuária

O **uso da terra** corresponde à forma como o espaço geográfico é aproveitado pelas sociedades humanas. Podemos distinguir, por exemplo, o uso urbano – com casas, edifícios, ruas, avenidas, indústrias, comércios, escritórios, viadutos etc. –, o uso rural – por agricultura, criação de gado, silvicultura etc. –, o uso de áreas de vegetação natural – por extrativismo vegetal, animal etc. –, além do uso de áreas de mineração e outros.

Mundo: uso da terra pela agropecuária – 2021



- Terras aráveis com agricultura irrigada ou não, inclusive associada com a pecuária ou com outros usos
- Sistemas mediterrâneos intensivos de tipo *huerta*, com irrigação e estufas, especializados em horticultura e fruticultura
- Plantações com monocultura comercial e muito especializada (palma, seringueira, coco etc.)
- Sistemas agrícolas periurbanos com cinturões leiteiros ou de horticultura para abastecimento urbano
- Grandes áreas irrigadas do mundo
- Cobertura florestal superior a 75%, com usos diversificados (caça, pesca em água doce, extrativismo vegetal em sistemas agroflorestais ou plantações)
- Savanas com diversidade de espaços naturais, usos agrícolas e pastoris, inclusive em áreas densamente povoadas
- Criação extensiva de animais (gado etc.), permanente ou temporária, em Campos e Estepes, em alguns casos na forma de ranchos
- Desertos com povoamento baixo e localizado, ausência de agricultura fora dos oásis, criação de animais rara ou limitada ao nomadismo pastoril
- Montanhas com altas altitudes, sem agricultura, criação de animais e população permanente
- Meios árticos pouco povoados, com a presença de caça e pastoreio (ovinos, renas etc.)
- Grandes biomas úmidos pouco povoados com a presença de parques naturais

**Fonte:** BOURON, Jean-Benoît. Carte à la une. Représenter l'agriculture et les espaces nourriciers à l'échelle mondiale. *Géo Confluences*. Ressources de géographie pour les enseignants. Lyon: ENS, 2021. Disponível em: <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/a-la-une/carte-a-la-une/systemes-agricoles-monde>. Acesso em: 31 jan. 2022.



### Mercado mundial

Conjunto de compradores e vendedores de produtos e serviços no mundo.

Apesar de todo o desenvolvimento científico e tecnológico, a distribuição geográfica das atividades agropecuárias no espaço geográfico mundial ainda depende do clima, do solo e do relevo. Além disso, é importante considerar que o uso da terra para essas atividades depende, também, dos hábitos alimentares regionais da população, do desenvolvimento econômico e tecnológico das sociedades humanas e de sua integração ao **mercado mundial**, pois, ao longo do tempo, os produtos agropecuários transformaram-se em importantes mercadorias do comércio entre os países. O Brasil, por exemplo, é grande exportador de carne bovina e de galináceos, soja e café, enquanto importa trigo, principalmente da Argentina (país da América do Sul no qual a agricultura comercial de cereais é realizada, cultivando-se, além do trigo, milho e aveia, entre outros).

194

Em virtude de o mapa desta página apresentar certa complexidade para o aluno do 6º ano, sugerimos que o acompanhe na leitura e interpretação. Para maior detalhamento do uso da terra em nosso país, consulte o mapa da página seguinte. No Percurso 28, serão abordados os temas relativos à pecuária e explicados os termos *nomadismo pastoril* e *criação extensiva*.

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL/ARQUIVO DA EDITORA

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

### 3 Brasil: o espaço agrário

Se observássemos um mapa do uso da terra no Brasil por volta de 1950, veríamos que ele seria muito diferente do mapa dos dias atuais, como o representado nesta página. Até 1950, não havia ocorrido a expansão da **fronteira agropecuária** para o interior do território brasileiro.

A partir dos anos 1950, a agropecuária expandiu-se no interior do Brasil e formaram-se grandes fazendas de agricultura e pecuária. Isso ocorreu por meio de grandes desmatamentos e queimadas do Cerrado e da Floresta Amazônica, processo que se mantém nos dias atuais. Somam-se a isso conflitos, muitas vezes com a ocorrência de mortes, entre alguns fazendeiros e grupos indígenas, populações **ribeirinhas** e outros protagonistas sociais que foram expulsos de suas terras.

Em virtude de o território brasileiro estender-se na direção norte-sul, desde as áreas de baixa latitude até as de média latitude, e apresentar variações regionais de precipitação (chuva), são cultivadas no país plantas de clima tropical – como café, cana-de-açúcar, cacau e amendoim – e de clima temperado – aveia, trigo, centeio, maçã, pera etc.

Na geografia agrícola do Brasil, podemos reconhecer culturas especializadas e grandes culturas comerciais.



#### Fronteira agropecuária

Nome dado à expansão da agricultura e da pecuária em regiões pouco habitadas, visando à produção voltada para comercialização. Também chamada frente pioneira ou fronteira agrícola.

#### Ribeirinho

Aquele que vive nas margens de rios e sobrevive da pesca, do extrativismo vegetal e animal, de pequenas roças e usa o rio como importante meio de transporte.

Com base no mapa, a resposta depende da unidade da federação onde o aluno mora.

Na unidade da federação onde você mora, quais usos da terra predominam?

A resposta à pergunta do boxe *No seu contexto* é pessoal e depende do município em que o aluno vive. Procure incentivar a observação do espaço de vivência do aluno. A discussão pode ser desdobrada abordando-se as relações sociais de produção, o destino, as formas de comercialização e o escoamento da produção agropecuária. Sugere-se a consulta aos resultados das pesquisas sobre a produção agropecuária no *site* IBGE Cidades: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2022.



#### NO SEU CONTEXTO

Você sabe quais produtos agrícolas e pecuários são produzidos no município em que vive?



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 64.

Aproveite a discussão sobre grandes culturas comerciais para salientar as vantagens e as desvantagens do uso de agrotóxicos. Destaque que não são apenas essas grandes culturas agrícolas que empregam esses produtos; as culturas especializadas também usam agrotóxicos, porém em menor escala. Mencione que o Brasil, em 2020, foi o recorde mundial no consumo dessas substâncias.

### Temas contemporâneos transversais

O uso de agrotóxicos é um assunto que permite abordar questões relativas aos temas Saúde e Educação para o Consumo, pertinentes à vida e aos hábitos alimentares dos alunos. Propicie um debate sobre como as pessoas podem minimizar os efeitos negativos dos agrotóxicos no próprio corpo. Peça aos alunos que pesquisem e identifiquem os alimentos que apresentam o maior nível de contaminação por agrotóxicos. Em seguida, pergunte quais são os procedimentos corretos de manipulação e preparo desses alimentos de modo que não se tornem prejudiciais à saúde.

Sugerimos que consulte os relatórios do *Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos*, produzidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), e compartilhe com os alunos alguns dos indicadores da qualidade dos alimentos e recomendações aos consumidores (disponíveis em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos>; acesso em: 27 maio 2022).



#### Arrendatário

Aquele que usa um imóvel (no caso, a terra rural) por prazo determinado, mediante um pagamento, que pode ser em dinheiro, em produtos cultivados ou em prestação de serviços para o dono da terra.



#### PAUSA PARA O CINEMA

##### O veneno está na mesa I.

Direção: Sílvio Tandler. Brasil: Hélene Paihous, 2011.

Duração: 50 min.

##### O veneno está na mesa II.

Direção: Sílvio Tandler. Brasil: Maycon Almeida, 2014. Duração: 70 min.

Os documentários fazem parte da *Campanha permanente contra os agrotóxicos e pela vida* e discutem o uso indiscriminado desses produtos no Brasil.

## ■ Culturas especializadas

As culturas especializadas são aquelas que, condicionadas principalmente pelo clima e solo, encontram em certas áreas do território a possibilidade de obter maior produção e produtividade (dendê, coco, caju, pera, palmito, pimenta-do-reino, juta, batata etc.).

As culturas especializadas são importantes tanto do ponto de vista social como do econômico, pois são realizadas, geralmente, com base no trabalho familiar. Representam, assim, fonte de rendimento para famílias de pequenos proprietários de terra e pequenos **arrendatários**.

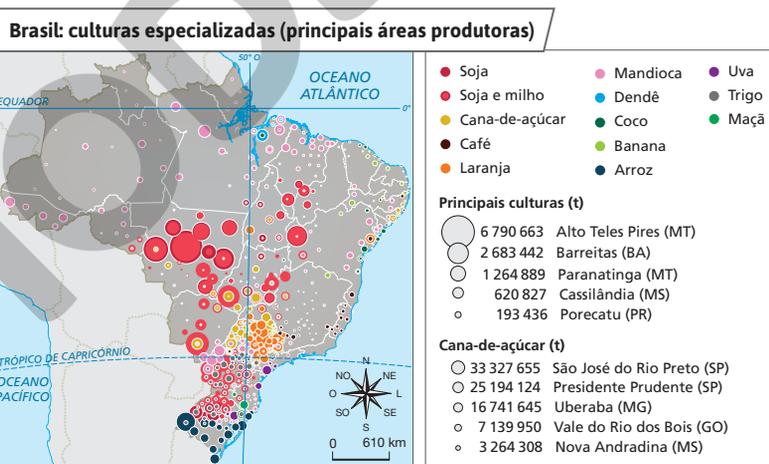
## ■ Grandes culturas comerciais

Ao contrário das culturas especializadas, as grandes culturas comerciais (café, cana-de-açúcar, arroz, feijão, laranja, soja, algodão, milho etc.) ocorrem em vastas áreas, nas diversas regiões do Brasil, demonstrando o enorme potencial agrícola do país.

Nas últimas quatro décadas, as culturas comerciais se modernizaram. Sua elevada produtividade decorre do uso de tecnologia e técnicas agrícolas avançadas (seleção de sementes e mudas, correção e adubação do solo, mecanização, assistência agrônoma etc.). Como consequência, o Brasil ocupou, em 2021, posições de destaque no mercado mundial: é maior produtor de café, cana-de-açúcar, cítricos e soja.

Para manter a alta produtividade, essas culturas empregam agrotóxicos em larga escala. Se, por um lado, essas substâncias combatem insetos, fungos e outros seres que prejudicam as plantações, por outro, o uso excessivo contamina o solo, as águas e o ar e mata outros seres vivos, podendo também intoxicar o trabalhador rural, caso as aplique sem proteção adequada.

**Nota:** O mapa destaca as principais culturas comerciais e algumas culturas especializadas e as áreas onde a produção delas é superior à média nacional. Considere, portanto, que essas culturas também estão presentes em menor medida em outras áreas do Brasil não destacadas no mapa, e que nele nem todas as existentes estão representadas.



**Fonte:** THÉRY, Hervé; MELLO-THÉRY, Neli Aparecida de Melo. *Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território*. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2018. p. 161.

Leia o mapa com a turma. Explique os círculos proporcionais, que neste caso indicam, em toneladas e em ordem decrescente ao se ler a legenda de cima para baixo, o total (valor absoluto) da produção das principais culturas agrícolas no Brasil. Dirija a atenção dos alunos para as cores e a gradação delas nos círculos proporcionais representados no mapa e sua correspondência com as cores dos tipos de cultura na legenda; oriente-os a também observar e interpretar a sobreposição das cores nos círculos proporcionais no mapa, o que indica a ocorrência ou a simultaneidade em algumas áreas de duas ou mais culturas.

## Custos ambientais e sociais das atividades agropecuárias

O desempenho alcançado pelo Brasil em algumas culturas comerciais veio acompanhado, em muitos casos, por um elevado custo ambiental.

O avanço da cultura da soja em direção à Amazônia, por exemplo, além da pecuária bovina e da exploração madeireira, tem sido causa de desmatamento na Floresta Amazônica. Enquanto a soja se expande pelo norte do estado de Mato Grosso, a pecuária bovina avança também pelo norte desse estado e pelo sul e sudoeste do Pará.

No caso da cana-de-açúcar, vários estudos apontam problemas sociais e ambientais relacionados à produção de açúcar e álcool no país. Entre os impactos ambientais gerados pelo setor sucroalcooleiro estão a emissão de poluentes, que ameaça os recursos hídricos, a qualidade do ar e a biodiversidade, e o cultivo em áreas de preservação ambiental por parte de alguns produtores.

Um dos problemas sociais do setor sucroalcooleiro refere-se às precárias condições de trabalho e à má remuneração de grande parte dos trabalhadores rurais, em diversas regiões brasileiras.

O avanço da cultura da cana-de-açúcar também resulta, em alguns casos, em ameaças às comunidades indígenas. Isso porque a crescente demanda de matéria-prima pelas usinas de açúcar, etanol e biodiesel tem estimulado a expansão das áreas de cultivo, incluindo as terras indígenas em processo de reconhecimento pelo governo brasileiro. A lentidão do reconhecimento de terras indígenas contribui para a ocorrência de violentos conflitos entre indígenas e produtores rurais.

O **trabalho análogo ao de escravo** é outro problema presente no campo brasileiro. Em 2021, segundo a Subsecretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), do Ministério do Trabalho e Previdência do Brasil, foram libertadas dessa condição um total de 1015 pessoas em vários ramos de atividades, incluindo agricultura e pecuária.



LUCIANA WHITAKER/PULSAR IMAGENS

Colheita manual de cana-de-açúcar no município de Campos dos Goytacazes, RJ (2019). Os trabalhadores agrícolas envolvidos na colheita da cana-de-açúcar geralmente enfrentam longas jornadas de trabalho, sob condições desgastantes e arriscadas.

## 4 A questão da terra no Brasil

Desde a chegada dos portugueses às terras que viriam a ser o Brasil, o acesso à propriedade da terra para cultivar ou criar gado foi muito desigual entre a população. De início, o rei de Portugal era o dono das terras e as doava a quem tivesse prestado relevantes serviços à Coroa portuguesa. Foram doadas, assim, grandes extensões de terras para o cultivo e a criação de gado, as chamadas **sesmarias**.

Apesar de o regime de sesmarias ter sido interrompido em 1820, a grande propriedade rural foi mantida, pois seus proprietários, com forte influência política, conseguiram aprovar leis que garantiram os seus privilégios de acesso à terra. Essa é a raiz histórica da implantação de extensas propriedades rurais, chamadas **latifúndios**, que ainda existem no Brasil.

Há que se distinguir, porém, os **latifúndios improdutivos** – que pouco ou nada produzem –, encontrados principalmente nas Grandes Regiões Nordeste e Norte, dos **latifúndios produtivos**. Estes são explorados pelas grandes culturas comerciais e pela pecuária moderna e estão integrados ao **agronegócio**.



### Trabalho análogo ao de escravo

Atividade em que há condições degradantes de trabalho, com jornada exaustiva, trabalho forçado e servidão por dívida. As condições podem vir juntas ou isoladamente.

### Agronegócio

Conjunto de atividades relacionadas à produção agropecuária.

197

Comente com os alunos que, em 2019, mais de 95% das áreas produtivas de cana-de-açúcar do estado de São Paulo praticavam a colheita mecanizada.

Aprofunde as discussões a respeito dos custos socioambientais das atividades agropecuárias remetendo aos mapas e explorando aquilo que os alunos já ouviram sobre o tema. A sugestão de atividade complementar colabora para maior detalhamento desse conteúdo, além de possibilitar o desenvolvimento de competências, conforme indicações.

### Atividade complementar

Divida a turma em grupos. Solicite a cada grupo que escolha um dos impactos socioambientais da agropecuária no Brasil. Em um primeiro momento, peça aos alunos que criem hipóteses sobre as causas desse impacto e suas consequências. Questione, na sequência: “Como é possível resolver esse problema?”. Depois, oriente-os a fazer uma pesquisa sobre as causas e as consequências do impacto socioambiental trabalhado, bem como das soluções existentes. Eles devem investigar dados em fontes confiáveis. Peça que comparem suas hipóteses com as informações encontradas. Há convergência ou divergência entre elas? Por fim, peça aos grupos que apresentem os resultados em uma roda de conversa.

## Competência

Os conteúdos abordados e a realização da *Atividade complementar* contribuem com o desenvolvimento da Competência Específica de Geografia 1: “Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas”. Para incentivar as práticas preconizadas por essa competência, no decorrer das discussões, sempre que houver oportunidade, motive os alunos a refletir sobre as causas históricas e atuais da concentração fundiária, suas consequências e suas possíveis soluções.

Ao trabalhar a temática da desigualdade na distribuição de terras no Brasil, leia e interprete com os alunos o gráfico com dados da estrutura fundiária. Analise e explique as medidas agrárias praticadas em sua região. Para isso, tenha em mente os conceitos de *módulo rural* e *módulo fiscal*. O primeiro refere-se ao tamanho necessário para que a terra cumpra sua função social. Já o segundo diz respeito à média do tamanho dos módulos rurais dentro de um município. Ambos são medidos em hectares. Informações sobre módulos fiscais dos municípios brasileiros podem ser consultadas no portal da Embrapa, no endereço disponível em: <https://www.embrapa.br/codigoflorestal/area-de-reserva-legal-arl>; acesso em: 27 maio 2022.

### Atividade complementar

Se considerar pertinente, auxilie os alunos a descobrir qual é o principal tipo de organização da produção agropecuária desenvolvido em seu município (grande propriedade, agricultura familiar, de subsistência ou agronegócio). Essa atividade pode ser complementada com um trabalho de campo que implique visita a algum estabelecimento agropecuário.

### Interdisciplinaridade

Com o professor de Matemática, proponham a seguinte atividade: considerando que a área total dos estabelecimentos agropecuários no Brasil correspondeu a 351 milhões de hectares, em 2017, o que equivale a 41% do território brasileiro, solicitem aos alunos que calculem a área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários de até 50 hectares, e assim por diante, com base nos dados fornecidos pelo gráfico. Como resposta para os estabelecimentos com até 50 hectares, ocupam da área total 44 928 000 hectares (12,8%). E os de mais de 1000 hectares, 16 707 600 hectares (47,6%). Esses cálculos reforçam a compreensão da estrutura fundiária do Brasil. Outra possibilidade: solicitem que os alunos elaborem um gráfico circular (*pizza*) com os dados das áreas dos estabelecimentos agropecuários segundo os grupos ou classes de áreas fornecidos pelo gráfico (atenção à observação contida no final da nota sobre ele). Se necessário, orientem os alunos nos cálculos com as porcentagens.



### NO SEU CONTEXTO

Na região e no município em que você vive, há Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra?

A resposta à pergunta do boxe *No seu contexto* é pessoal e depende da região e do município em que o aluno vive. A questão agrária surgiu com maior intensidade na década de 1950 com as ligas camponesas, cujas reivindicações na maior parte não foram atendidas, principalmente quanto à reforma agrária. O Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra pode ser entendido como uma continuação dessas ligas, visto que a questão agrária ainda não foi resolvida no Brasil.



### Estabelecimento agropecuário

Terreno de área contínua, subordinado a um único produtor, onde se dá a exploração agropecuária.

### Reforma agrária

Processo de redistribuição da propriedade fundiária realizado pelo Estado visando à promoção de justiça social e ao aumento da produção.



### PAUSA PARA O CINEMA

#### O tempo e o lugar.

Direção: Eduardo Escorel. Brasil: Videofilmes, 2008. Duração: 104 min. Documentário que retrata a vida de Genivaldo Vieira da Silva, ex-integrante do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Aborda a sua carreira política e a sua atuação na organização de comunidades agrícolas.

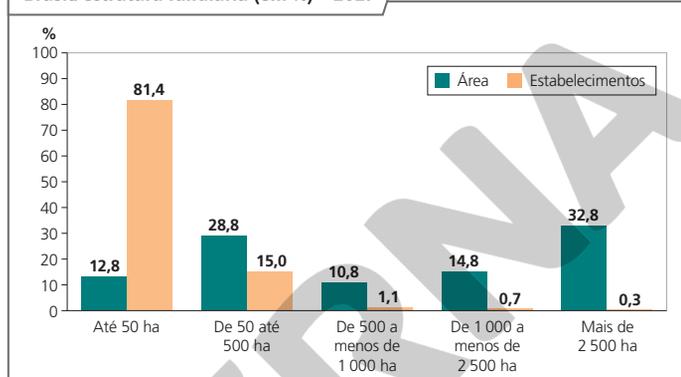
198

## Concentração fundiária

Existe no Brasil uma concentração fundiária (do latim *fundus*, *fundi*, fazenda), ou seja, a concentração de terras nas mãos de poucos proprietários rurais. É uma característica histórica da agropecuária brasileira. Observe no gráfico como se distribuíam os **estabelecimentos agropecuários** segundo os grupos de áreas em 2017.

Pode-se dizer que, no Brasil, muita gente tem pouca terra para cultivar e pouca gente possui muita terra. Trata-se da segunda maior concentração fundiária do mundo, só perdendo para o Paraguai.

Brasil: estrutura fundiária (em %) – 2017



Fonte: IBGE. *Atlas do espaço rural brasileiro*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. p. 47.

**Nota:** Observe que 81,4% dos estabelecimentos agropecuários possuíam até 50 hectares de área e ocupavam apenas 12,8% da área total deles no Brasil. Esse dado indica que muitas pessoas tinham estabelecimentos de pequena dimensão em 2017. Entretanto, 1% dos estabelecimentos com tamanho superior a 1 000 hectares ocupava uma área equivalente a 47,6% da área total dos estabelecimentos agropecuários do país. Note que a soma deles é igual a 98,5%; o 1,5% restante e não representado no gráfico corresponde aos "estabelecimentos agropecuários com produtores sem área".

## Movimentos dos trabalhadores rurais

Diante da dificuldade histórica de acesso à terra por parte de milhões de trabalhadores rurais, surgiram movimentos sociais que reivindicam a **reforma agrária**.

Esses movimentos sociais, entre os quais se destaca o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), fundado em 1984, realizam acampamentos na beira de estradas, ocupação de terras improdutivas, passeatas, protestos etc. com a finalidade de pressionar os governos.

Como resultado, assentamentos rurais têm sido realizados. Mas, para que as famílias assentadas tenham condições de trabalhar a terra, elas necessitam de crédito, assistência agrônômica, estradas para o escoamento da produção, rede de energia elétrica, além de outras condições básicas. Como na maioria desses assentamentos várias dessas condições não foram implantadas, muitas famílias não obtiveram sucesso no trato da terra.

É importante destacar que, no Brasil, existem quase 70 movimentos sociais de luta pela terra. Esses movimentos pleiteiam a reforma agrária e defendem que a terra cumpra sua função social, conforme estabelecido na Constituição Federal de 1988, no art. 186 (BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm). Acesso em: 25 abr. 2022).

Este Percurso trata das transformações da paisagem pelo ser humano por meio da atividade pecuária, aborda as formas e os sistemas de criação de gado, além de destacar a degradação ambiental vinculada a essa atividade.

#### Habilidade da BNCC

##### • EF06GE06

No Percurso 28, os estudos serão dedicados à compreensão do papel da atividade pecuária nas características das paisagens transformadas pelo trabalho humano. Destaque que a pecuária é uma atividade importante para povos de todo o mundo. Inicialmente, trabalhe as distintas formas de criação de gado. Muitos povos vivem apenas do pastoreio, como os povos nômades do deserto e certos povos indígenas no Brasil. Chame a atenção para os modos de pastoreio e discorra sobre os sistemas de criação na pecuária tomando por base essa atividade no Brasil. Aproveite as fotos disponíveis como apoio didático para exemplificar e descrever os aspectos das paisagens, comparando-as a fim de identificar semelhanças e diferenças.

Relacione a expansão da pecuária no nosso país, principalmente nas Grandes Regiões Centro-Oeste e Norte, com o desmatamento. Para isso, recorra ao mapa da página 202 (seção *Cruzando saberes*), que mostra o desmatamento e a degradação ambiental na Amazônia Legal. Essa seção também aborda as queimadas como prática agropecuária em sua expansão na conquista de novas terras. Acompanhe os alunos na leitura desse texto, esclarecendo eventuais dúvidas.

## 1 As formas de criação de gado

A pecuária reúne as atividades relacionadas à criação de gado para fins domésticos ou comerciais. Distinguem-se, pelo menos, duas formas principais de criação de gado: o **pastoreio**, que compreende o **nomadismo pastoril** e a **transumância**; e a **pecuária de sistema extensivo, semiextensivo** ou **intensivo**.

### ■ O pastoreio

O pastoreio é um modo de vida que se baseia na exploração de pastagens naturais, onde a criação de animais é realizada em áreas sem uso de cercas e sem controle da alimentação. Há dois modos de pastoreio: o nomadismo pastoril e a transumância.

#### O nomadismo pastoril

O nomadismo é o modo de vida em que um grupo humano se desloca de um lugar para outro para manter sua subsistência. No caso do nomadismo pastoril, o grupo humano desloca-se com seu rebanho em busca de pastagens para os animais. É esse o caso de alguns grupos de lapões, povo que vive no extremo norte da Europa (Suécia, Noruega, Finlândia e Rússia), e do povo nenets – da etnia samoieda –, que habita o norte da Rússia. Esses grupos praticam o pastoreio nômade da rena.



Pastoreio nômade de renas na Lapônia, Finlândia (2021).

#### A transumância

O modo de pastoreio que se caracteriza pelo deslocamento periódico de rebanhos de acordo com o clima chama-se transumância. Em geral, esse deslocamento ocorre entre pastagens em regiões montanhosas e pastagens em planícies – no verão, as montanhas tornam-se uma alternativa às planícies, atingidas pela seca, e, no inverno, as planícies constituem melhor área para criação, enquanto as montanhas ficam cobertas pela neve.

Na transumância, apenas os pastores se deslocam com o rebanho. As famílias permanecem em suas casas, dedicando-se à pequena agricultura. No nomadismo pastoril, visto anteriormente, todo o grupo humano se desloca com o rebanho.



Pastores deslocam-se em transumância com rebanho de renas durante o inverno, na Mongólia (2020).

No que diz respeito aos sistemas de criação de gado, questione os alunos sobre a relação entre disponibilidade de terras e população. Eles devem perceber que pequenas extensões territoriais e maior densidade demográfica não propiciam a criação extensiva de gado. Considerando esse fato e introduzindo o tema que será abordado logo adiante, peça que criem hipóteses sobre o sistema de criação de gado predominante no Brasil. As considerações dos alunos permitirão uma avaliação diagnóstica sobre seus conhecimentos, orientando melhor o trabalho a ser realizado com a turma.



### NAVEGAR É PRECISO

#### Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>

Neste *site* são disponibilizadas informações atualizadas, mapas, vídeos, dados, fotografias e textos sobre a agropecuária no Brasil.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

#### OLIVEIRA, Dinah Sales de.

*Já pra mesa!* vamos falar sobre alimentação? São Paulo: Moderna, 2017. (Coleção Informação e Diálogo).

Com olhar crítico, a obra trata da questão da alimentação, incentivando o debate sobre comportamentos alimentares e dietas da moda, desperdício de comida e a fome no mundo.



### Confinamento

Refere-se, neste contexto, ao gado criado em cercados, onde é alimentado com matéria vegetal (feno, forragem verde etc.) e ração.

A prática dessas modalidades de pastoreio tem sido cada vez mais rara em razão do avanço das atividades econômicas modernas, como a indústria e a mineração. Ao chegar a regiões de pastoreio, essas atividades acabam empregando a população, que, aos poucos, tem abandonado as pastagens.

## A pecuária

A pecuária abrange a criação de animais de grande porte – como bois (bovinos), cavalos (equinos), búfalos (bufalinos), mulas e burros (muaras) e asininos (jumentos ou jegues, como são chamados no Nordeste do Brasil) – e animais de pequeno porte – como porcos (suínos), ovelhas (ovinos), cabras (caprinos), aves (avícolas) e abelhas (apícolas).

Vamos estudar mais detalhadamente os sistemas de criação do gado bovino por sua importância no fornecimento de alimentos (carne, leite e derivados) e de matérias-primas para uso industrial. Conheça a seguir cada um desses sistemas.

### Os sistemas de criação da pecuária

A **pecuária extensiva** é praticada, em geral, em regiões de baixa densidade demográfica e com grande disponibilidade de terras. O rebanho é criado solto no campo e se alimenta principalmente de pastagens (naturais, cultivadas ou mistas). Os animais destinam-se aos abatedouros para a produção de carne e há aproveitamento do leite das fêmeas.

A **pecuária semiextensiva** é uma prática em que se associam as pastagens e o **confinamento** para a engorda dos animais. Confinado nos períodos de estiagem, o rebanho se destina, geralmente, a abastecer o mercado de carne.

Quando a terra é um fator de produção de alto preço, pratica-se a **pecuária intensiva**. Nesse sistema, empregam-se técnicas modernas para aumentar a produtividade mediante, por exemplo, a seleção de raças, o fornecimento de forragens e rações que possam melhorar a alimentação do rebanho e a concentração do maior número possível de animais por unidade de área. Esse sistema é aplicado, principalmente, na criação de gado leiteiro, em que os animais ficam estabulados, isto é, confinados em estábulos.

MARIO FRIEDLANDER/PULSAR IMAGENS



Pecuária bovina extensiva no município de Poconé, MT (2021).



Gado bovino confinado em fazenda no município de Rio Verde, GO (2018).

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

CADU ROLIM/FOTOBRENA

Incentive os alunos a consultarem as indicações dos boxes *Navegar é preciso* e *Quem lê viaja mais*. Elas possibilitam o contato extraclasses com os conteúdos abordados neste Percurso e também podem ser usadas como mote para atividades realizadas em sala de aula, promovendo a ampliação do conhecimento.

## 2 A pecuária no Brasil

O Brasil, em 2020, foi detentor do segundo maior rebanho bovino do mundo, atrás apenas da Índia – onde a criação de gado não é voltada para fins comerciais por questões religiosas.

Segundo o IBGE, em 2020, no Brasil, a relação entre o número de habitantes e o número de cabeças de gado bovino foi de quase 1 para 1, ou seja, havia aproximadamente uma cabeça de gado bovino para cada habitante (em 2020, a população brasileira foi estimada em cerca de 213 milhões de habitantes e o rebanho bovino foi de pouco mais de 218 milhões de cabeças).

No Brasil, a pecuária bovina de corte, ou seja, destinada à produção de carne, é realizada predominantemente segundo o sistema **extensivo** e **semiextensivo**, com o objetivo de abastecer os mercados interno e externo. Esse sistema é praticado principalmente em grandes propriedades, nas Grandes Regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Na Grande Região Norte, a expansão da pecuária tem sido responsável por grandes desmatamentos da Floresta Amazônica, como já assinalamos.

A pecuária **intensiva** é amplamente praticada nas Grandes Regiões Sudeste e Sul, onde o preço da terra é mais elevado, e visa, sobretudo, à produção de leite.

Além de se destacar na criação de gado bovino, o Brasil possuía, em 2020, o terceiro rebanho mundial de **gado suíno**, superado apenas pela China e pelos Estados Unidos. A maior criação e produção de suínos é realizada de forma intensiva, principalmente nos estados de Santa Catarina, do Paraná e do Rio Grande do Sul.

A **avicultura de galináceos**, em granjas, ocupa posição de destaque no Brasil por abastecer os mercados interno e externo. Os demais rebanhos brasileiros têm importância alimentar regional: os **ovinos**, criados principalmente no Rio Grande do Sul, fornecem carne e lã; os **caprinos**, na Grande Região Nordeste, servem à produção de carne, leite e couro.



Criação de caprinos no município de Taperoá, PB (2020).



### NAVEGAR É PRECISO

#### Estação Esalq 109/2022 – 7 Rotas da Pecuária Brasileira

<https://anchor.fm/esalq-midias/episodes/Estao-Esalq-1092022---7-Rotas-da-Pecuria-Brasileira-e1h6ekk>

Neste *podcast*, o pesquisador Alberto Barretto destaca a necessidade de olhar para a diversidade da pecuária, considerando os bons resultados de todos os cenários desse sistema de produção.

A resposta ao exercício do boxe *No seu contexto* é pessoal. É interessante que os alunos observem a zona rural de seu município e quais elementos da paisagem permitem identificar a prática da pecuária e o sistema de criação. Caso não haja tal prática, pergunte se eles já observaram uma zona de pecuária e como poderiam identificar o sistema de criação.



### NO SEU CONTEXTO

A localidade ou o município onde você vive é uma zona de pecuária? Em caso afirmativo, identifique se é pecuária de grande ou pequeno porte, que animais são criados e, se for gado bovino, qual é o sistema de criação.

Aplique os conhecimentos adquiridos no estudo deste Percorso ao município a que pertence a escola, procurando caracterizar quais sistemas de criação são aí encontrados e qual é a participação deles na economia local. Uma visita educativa a uma fazenda ou a um sítio que tenha essa atividade será bastante esclarecedora. Caso isso seja viável, solicite um relatório individual ou em grupo da visita educativa.

## Tema contemporâneo transversal

O tema Educação Ambiental pode ser trabalhado por meio do texto e das questões desta seção. Ressalte que a intervenção humana no meio ambiente, sem os cuidados necessários, provoca desastres ambientais com graves consequências nos biomas e ecossistemas.

### Respostas

1. O avanço da agricultura sobre a floresta, as plantações de subsistência (a chamada agricultura de corta e queima) e a formação de pastagens para o gado.
2. Acre, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima.
3. Espera-se que o aluno desenvolva o olhar crítico para o meio ambiente em que vive e entenda que a prática da queimada é prejudicial, pois, além de comprometer a biodiversidade, contribui para a ocorrência do efeito estufa e, ao deixar o solo desnudado, favorece sua erosão pelas águas da chuva e pelo vento, como também o assoreamento dos rios.



## Cruzando saberes

### Agricultura e pecuária

“[...] Todos os anos, o fogo rouba partes da Amazônia. Esse é o traço mais marcante do avanço da agricultura (principalmente da soja) e da pecuária. Ambas são atividades econômicas importantes.

As queimadas, que são visíveis mesmo do espaço, reduzem a cinzas tudo o que encontram pelo caminho, inclusive as florestas.

Infelizmente, isso é apenas um aspecto do problema.

Durante a estação seca, que vai de maio a setembro, o Brasil chama a atenção do mundo pelos incêndios florestais.

A queimada é uma prática de manejo agrícola usada para abrir espaço para as plantações de subsistência (a chamada agricultura de corta e queima) e para as pastagens de gado. O fogo destrói as áreas naturais de cerrado e floresta tropical. [...]

Na Amazônia brasileira, as queimadas geralmente se espalham floresta adentro a partir das terras agrícolas adjacentes. [...]

Os produtores de soja aos poucos avançam sobre as terras de produção de gado e empurram a pecuária para novas áreas. Junto com a pecuária, o desmatamento vai tomando espaço da floresta. [...]

WWF Brasil. *Agricultura e pecuária*. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/amazonia1/ameacas\\_riscos/amazonia/desmatamento\\_na\\_amazonia/agropecuaria\\_na\\_amazonia/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/ameacas_riscos/amazonia/desmatamento_na_amazonia/agropecuaria_na_amazonia/). Acesso em: 21 jan. 2021.



Fonte: FONSECA, A. et al. *Boletim do desmatamento da Amazônia Legal (julho de 2021)* SAD. Belém: Imazon, 2021. p. 1. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-julho-2021-sad/>. Acesso em: 21 jan. 2022.

### Interprete

1. O texto aponta três causas das queimadas no Brasil e, particularmente, na Amazônia. Quais são elas?
2. Segundo o mapa, quais estados apresentaram desmatamento em julho de 2021?

### Argumente

3. No município em que você vive ou em outro que você conhece, há prática de queimada? Ela é benéfica ou prejudicial para o meio ambiente?

**Notas:** Degradação florestal é a perda qualitativa em biodiversidade de uma floresta e também da sua função (proteção do solo à erosão, hábitat de animais, participação no ciclo hidrológico etc.). SAD é o Sistema de Alerta de Desmatamento do Imazon – instituto de pesquisa cuja missão é promover o desenvolvimento sustentável na Amazônia. Assentamento rural é um conjunto de lotes ou glebas de terra, independentes entre si, entregues pelo Incra (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) a uma família, onde originalmente existia um imóvel rural que pertencia a um único proprietário.

### Interdisciplinaridade

Com o professor de Ciências, trabalhe temas relacionados à interferência do ser humano na natureza, com ênfase na atividade pecuária e em suas consequências negativas. Considerem, por exemplo, que os rebanhos bovinos liberam gás metano, um poluente atmosférico que acirra o efeito estufa, intensificando o aquecimento global. Ou, ainda, levem em conta a destruição de ecossistemas decorrente da substituição da cobertura vegetal natural por pastagens. As discussões devem sempre levar os alunos a compreender esses problemas, articulando fatores naturais e humanos, e a buscar soluções para eles.



9. a) Os latifúndios improdutivos, representados pelas grandes extensões de terras vazias cercadas, pela placa de “latifúndio” e pela enxada com teia de aranha, denunciando seu pouquíssimo uso.

b) O congestionamento de veículos, a poluição sonora e as moradias precárias mostradas à esquerda da imagem.

c) O autor usou os termos “enxadas paradas” e “inchadas paradas” para contrapor, respectivamente, o problema da concentração de terras e a ausência de trabalhadores no campo (“enxadas paradas”) com o excesso de pessoas e de automóveis nas cidades, que, inchadas, param. Nessa atividade, o efeito cômico do quadrinho expõe uma relação de causa e consequência de forma implícita. Os estudantes são encorajados a analisar os quadrinhos e identificar os problemas sociais retratados: a falta de trabalho no campo decorrente da concentração de terra e mecanização e a consequente migração dos trabalhadores para a cidade, ocasionando o inchaço urbano. A atividade também promove uma leitura inferencial, articulando o que os alunos já conhecem sobre o assunto com as informações verbais e não verbais dos quadrinhos, para produzirem um novo entendimento sobre a relação entre campo e cidade.

10. a) Carne galinácea.

b) Cerca de 6,9 milhões de toneladas (9500000 – 2575000).

c) Os alunos deverão colocar no eixo das abscissas (x) as nomenclaturas: “Galinácea”, “Bovina”, “Suína”, nessa ordem, para representar a produção de carnes dos três tipos. Note que cada barra deverá ser de uma cor (por exemplo: para galináceos, a cor verde; para bovinos, laranja; para suínos, azul). No eixo das ordenadas (y), deverão ser incluídos os números relativos à produção, em milhares. Para facilitar o cálculo, cada meio centímetro equivalerá a 1000000 de toneladas; logo, a barra deverá ter, no máximo, 8 cm. O eixo x será nomeado: “Produção de carnes”; o eixo y será denominado: “Milhões de toneladas”. Como título, pode-se indicar: “Brasil: produção de carnes – 2021”. Deverá ser indicada a fonte completa (a mesma do quadro), abaixo do gráfico.

a) Identifique e descreva o assunto representado no mapa.

b) De acordo com o texto, quais são os principais efeitos do aumento das autorizações para uso de agrotóxicos no Brasil? Comente um desses efeitos com base nos conhecimentos adquiridos nesta Unidade.

9 Interprete a charge e responda às questões.



a) Que problema rural o primeiro quadrinho denuncia?

b) Que problemas urbanos são retratados no segundo quadrinho?

c) Explique as frases empregadas pelo autor para relacionar e criticar os problemas do campo e da cidade.

10 Analise o quadro a seguir e faça o que se pede.

Brasil: carne bovina, suína e galinácea – 2021			
Carne	Rebanho (milhões de cabeças)	Produção (mil toneladas)	Exportação (mil toneladas)
Bovina	252	9500	2575
Suína	37	4325	1295
Galinácea	s/d*	14350	4055

\*Segundo o IBGE, em 2020 o número de cabeças de galináceos foi de quase 1,5 bilhão.

Fonte: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Livestock and poultry: world markets and trade*. 12 out. 2021. p. 4-6, 9-11, 14 e 15. Disponível em: [https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf). Acesso em: 22 jan. 2022.

a) Aponte o tipo de carne que teve a maior produção e exportação no Brasil em 2021.

b) Quantas toneladas de carne bovina produzidas no Brasil foram destinadas ao mercado interno brasileiro em 2021?

c) Elabore um gráfico de colunas que represente a produção de carnes bovina, suína e galinácea no Brasil em 2021. Lembre-se de identificar a fonte dos dados e dar um título ao gráfico que criou.

11 Em grupos, pesquisem a respeito da produção agrícola no município ou região onde vocês vivem. Por meio de consulta a sites, jornais e outras publicações, identifiquem alguns dos principais produtos cultivados e classifiquem em lavouras permanentes ou temporárias. Por fim, apresentem o resultado da pesquisa para os demais colegas.

11. Resposta pessoal. Depende do município ou região onde os alunos moram. Auxilie-os na busca por informações. Considere, se possível, uma consulta ao portal “Cidades@”, do IBGE (disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>; acesso em: 13 maio 2022). Ao acessar o site, é possível encontrar informações sobre os principais produtos agrícolas cultivados nos municípios brasileiros.

## UNIDADE

# 8

# Indústria, sociedade, espaço e urbanização

Prepare-se para uma viagem no tempo. Você vai descobrir como a atividade industrial se desenvolveu ao longo da história e de que forma algumas das invenções da humanidade contribuíram para isso.

Nesse trajeto, a produção de mercadorias aumentou, as relações de trabalho mudaram, a urbanização se intensificou e alguns desafios vieram à tona, como a necessidade de minimizar os impactos ambientais.

O avanço das tecnologias e a crescente transformação dos recursos naturais em bens ou produtos no decorrer das revoluções industriais causaram grandes alterações nas sociedades, no espaço geográfico e nas paisagens, inclusive provocando impactos ambientais.

Nesse processo, a urbanização avançou e ocorreram mudanças nas relações de trabalho e no modo como as sociedades se relacionam com o espaço construído ou produzido por elas.



Central de Operações da Companhia de Engenharia de Tráfego da cidade de São Paulo, SP (2018), onde o monitoramento e a gestão do tráfego urbano são realizados por meio do uso da tecnologia e de câmeras instaladas em vários pontos da cidade.



### VERIFIQUE SUA BAGAGEM

1. Sem o uso da tecnologia, a quantidade de trabalhadores necessária para monitorar o espaço urbano de uma cidade grande, como São Paulo, seria muito grande. Ao observar a fotografia, o que mais chamou a sua atenção?
2. Cenas e objetos mostrados na fotografia são comuns no lugar onde você vive? O que é semelhante e o que é diferente?

## Unidade 8

Esta Unidade aprofunda habilidades relacionadas à caracterização das paisagens transformadas pelo trabalho humano, destacando processos resultantes da industrialização e do surgimento e crescimento das cidades. Nela são fornecidos subsídios para que os alunos compreendam e formulem explicações acerca da interação humana com a natureza.

O conteúdo aborda a evolução do artesanato até a indústria moderna, caracterizando as Revoluções Industriais, assunto que possibilita trabalho interdisciplinar com História e Arte. Evidencia as relações entre industrialização e urbanização e a complexificação da divisão social do trabalho no capitalismo. Destacam-se a cidade como mercadoria, *locus* de poder e riqueza, e os problemas sociais decorrentes dessa relação. Discutem-se ainda os impactos ambientais da atividade industrial e o papel das ONGs na preservação ambiental.

Mapas, fotos, tabelas, boxes de indicações de livros, *sites* e filmes, bem como outros recursos e seções didáticos apoiam as explicações. Use-os para promover e desenvolver o raciocínio geográfico e o pensamento espaço-temporal.

Ao longo dos Percursos, foram sugeridos o trabalho com temas contemporâneos transversais e atividades complementares no intuito de enriquecer a abordagem dos assuntos tratados. As competências enfatizadas, oportunamente referidas, visam sobretudo colaborar na formação cidadã, mobilizando valores, atitudes e conhecimentos para a solução de problemas cotidianos pessoais e coletivos.

### Respostas

1. A fotografia mostra o uso da tecnologia no monitoramento do espaço urbano, principalmente. Espera-se que os alunos apontem a grande quantidade de computadores, monitores de diversos tamanhos, telefones etc. em uma sala com poucos trabalhadores. Considere todas as respostas sobre o que mais chamou a atenção dos alunos na fotografia e instigue-os a explicar o motivo.
2. Respostas pessoais. Com base nas respostas dos alunos, leve-os a enumerar as semelhanças e/ou as diferenças encontradas, levando-os a refletir sobre as desigualdades no processo de urbanização e na aplicação e no acesso à tecnologia no lugar onde vivem.

## Percurso 29

O processo de industrialização é trabalhado neste Percurso, que busca identificar suas características e consequências para as transformações socioespaciais e seus impactos nas paisagens. Para isso, é traçado um pequeno histórico do desenvolvimento industrial que levou à sociedade de consumo.

Após o estudo do subtítulo “Tipos de indústrias”, é interessante aplicar esses conhecimentos à realidade do município (caso seja de pequeno e médio porte) por meio da realização de um trabalho de pesquisa na prefeitura e nas associações comerciais e industriais locais.

Programa a exibição e a discussão dos filmes indicados nos boxes *Pausa para o cinema*.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE06

O Percurso 29 aborda a transformação das formas de produção e o processo de industrialização, contemplando a habilidade indicada ao identificar características do processo de industrialização que são essenciais para o aprofundamento dessa habilidade nos próximos Percursos, em que serão tratados os impactos e as transformações na paisagem com o desenvolvimento da indústria.

### Interdisciplinaridade

O professor de História poderá contribuir com subsídios sobre as lógicas comerciais e mercantis da modernidade, abordando a emergência do capitalismo e as razões da passagem do mercantilismo ou capitalismo comercial para o capitalismo industrial. Em relação às revoluções industriais, poderá colaborar discutindo os impactos nas atividades produtivas e na circulação de povos, produtos e culturas.

## PERCURSO

# 29

# Do artesanato à manufatura e à indústria moderna



### NO SEU CONTEXTO

Em sua opinião, o artesanato desapareceu ou ainda há pessoas que se dedicam a essa atividade? Caso persista, o que é produzido?

É importante o aluno perceber que o artesanato não desapareceu, mesmo que ele não conheça alguém que se dedique a essa atividade. O artesanato é praticado, por exemplo, por núcleos familiares que produzem uma diversidade de objetos, como bordados, bijuterias, cerâmica, brinquedos, sabonetes, pinturas, entre outros, para comercialização. Além disso, há diversas comunidades tradicionais que se dedicam a essa atividade, que deve ser valorizada.



### Aprendiz de ofício

Jovem que aprendia o ofício trabalhando durante anos e recebendo do mestre apenas abrigo e alimentação.

## 1 As formas de produção

Na história da transformação dos recursos naturais em bens ou produtos que atendem às necessidades humanas, identificam-se três formas de produção: o **artesanato**, a **manufatura** e a **indústria**.

### ■ O artesanato

O artesanato, desenvolvido nos núcleos familiares, é a forma mais antiga de transformação dos recursos naturais em objetos para satisfazer as necessidades humanas.

Inicialmente, destinava-se a abastecer a própria família, com a fabricação de panelas, jarros, canecas, roupas, instrumentos de trabalho, entre outros objetos. Com o passar do tempo, porém, permitiu que as famílias trocassem entre si os utensílios excedentes de sua produção.

Com o crescimento da população urbana e, conseqüentemente, o aumento da procura por produtos ou objetos, o artesanato familiar tornou-se insuficiente. Diante disso, ao longo do século XIV, em algumas cidades europeias começaram a surgir oficinas de artesãos, que deram origem à manufatura.

### ■ A manufatura

Diante da procura crescente por mercadorias do artesanato, alguns artesãos decidiram expandir o negócio, contratando oficiais e **aprendizes de ofício** (sapateiros, alfaiates, ferreiros, entre outros).

Assim, a nova forma de produzir mercadorias deixou de ser individual e passou a ser executada por várias pessoas contratadas, assumindo, a partir de então, a feição de empresa – a **manufatura**.

A comercialização dos produtos, realizada pelos comerciantes, tornou-se intensa e rentável, levando ao rápido crescimento das manufaturas na Europa. Isso permitiu que muitos proprietários investissem na criação e no desenvolvimento de novas e avançadas técnicas de produção, capazes de aumentar ainda mais a oferta de produtos e o lucro. Desse processo surgiu a indústria.

### ■ A indústria

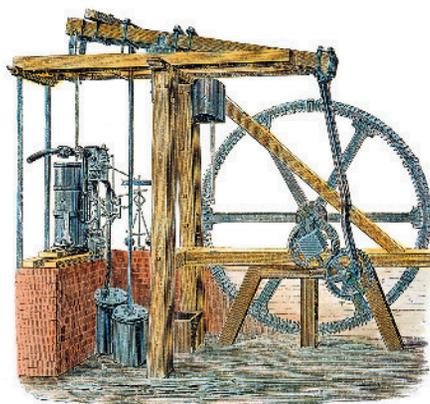
Dá-se o nome de **indústria** ao conjunto de atividades produtivas que transformam matérias-primas em mercadorias para uso ou consumo tanto doméstico como em todas as atividades econômicas, até mesmo em outras indústrias.

Estimule a leitura de livros adequados à faixa etária dos alunos e valorize a atitude de os alunos frequentarem a biblioteca da escola, caso ela exista na escola onde você trabalha. Sugerimos o livro a seguir, cujo acesso poderá ocorrer por meio da biblioteca da escola, caso o título esteja nela disponível: TEIXEIRA, Francisco M. P. *Revolução Industrial*. 12. ed. São Paulo: Ática, 2004. Com personagens fictícios, o autor aborda os anos de 1830 e 1840 na Inglaterra, período de ebulição da Revolução Industrial.

Da indústria moderna – que teve início no século XVIII – até os dias atuais, o desenvolvimento tecnológico foi tão intenso que desencadeou as chamadas “revoluções industriais”.

### Primeira Revolução Industrial

Com o investimento em novas técnicas de produção, muitas invenções começaram a surgir por volta de 1750, principalmente na Inglaterra (atual Reino Unido) e, posteriormente, nos países que hoje conhecemos como França, Alemanha, Rússia, Bélgica, Itália, Japão e Estados Unidos. A invenção de máquinas possibilitou ao trabalhador produzir uma quantidade maior de mercadorias em menor tempo, comparando-se à produção da manufatura. Nasceu, assim, a indústria moderna, na qual a produção passou da manufatura para a maquinofatura.



GRANGER/FOTOPARENA – COLEÇÃO PARTICULAR

Primeira máquina a vapor, projetada pelo inglês James Watt no século XVII. Por meio do vapor de água, aquecido pela queima de carvão mineral, a energia calorífica é transformada em energia mecânica, movimentando peças e engrenagens.

### Segunda Revolução Industrial

Entre as principais invenções desse período, que se estende da primeira metade do século XIX até meados do século XX, destacam-se a locomotiva a vapor; o motor de combustão interna, que permitiu o aparecimento do automóvel; o telefone; o rádio; o cinema; a televisão.

Nesse período, também ocorreram a descoberta e o aproveitamento de novas fontes de energia, como o petróleo. Tudo isso revolucionou a produção industrial, os transportes e as comunicações.



#### PAUSA PARA O CINEMA

##### Tempos modernos.

Direção: Charles Chaplin.  
Estados Unidos: Charles Chaplin Productions, 1936. Duração: 87 min.

Apresenta de forma divertida e cômica o trabalho de um operário no período da Segunda Revolução Industrial.



O automóvel é uma invenção da Segunda Revolução Industrial. Na foto, Henry Ford, o fundador da indústria de automóveis Ford, com seu filho, na cidade de Detroit, Estados Unidos (1905).

Se julgar necessário, explique aos alunos que existem dois tipos de carvão: o mineral e o vegetal. O carvão mineral é resultado da transformação de matérias orgânicas vegetais. Há milhões de anos, áreas florestadas foram submersas por águas oceânicas e os restos vegetais foram sendo gradativamente cobertos por detritos e sedimentos. Ao longo do tempo, a madeira “enterrada” transformou-se em carvão mineral, um material com grande capacidade de queima, considerado um combustível fóssil de origem orgânica, assim como o petróleo e o gás natural. Já o carvão vegetal é obtido da queima da madeira sob altas temperaturas.

Comente que, na maquinofatura, o regime de trabalho assalariado generalizou-se, consolidando um novo tipo de trabalhador: o operário. Empregando grande número de pessoas para fabricar determinado produto, as etapas do trabalho puderam ser divididas entre elas. Como resultado, a produção aumentou consideravelmente, e as mercadorias produzidas foram padronizadas. Apesar do avanço e do aumento da produção, o desenvolvimento industrial também levou à intensa exploração do trabalho humano. Assim, adultos e crianças foram submetidos a longas jornadas de trabalho em troca de baixíssimos salários – cenário que caracterizou tanto a Primeira como a Segunda Revolução Industrial.

Em relação à desigualdade existente entre os países que passaram e passam pelo processo de industrialização, comente que os mais industrializados se concentram ao norte da linha do Equador. Caso julgue pertinente, explique que também existe a denominação “novos países industrializados (NPI)” para se referir aos processos ocorridos em pelo menos três grupos distintos de países que passaram pela industrialização a partir dos anos 1950. O primeiro grupo é formado por países latino-americanos que se industrializaram em meados do século XX, visando ao mercado interno e à substituição de importações. O segundo, também conhecido como Tigres Asiáticos (Cingapura, Coreia do Sul, Hong Kong e Taiwan), promoveu sua industrialização a partir dos anos 1970, visando ao mercado externo. O terceiro (Indonésia, Filipinas, Malásia, Vietnã e Tailândia) passa por industrialização mais recente e também se volta para o mercado externo. Em comum, todos esses países são dependentes de tecnologias importadas dos países mais industrializados.



### NO SEU CONTEXTO

No município onde você vive há indústrias? O que elas fabricam?

A resposta à questão proposta no boxe *No seu contexto* depende do município onde o aluno reside. Ele poderá identificar apenas uma ou mais indústrias que fabricam diversos produtos ou identificar parques industriais diversificados e complexos, que utilizam tecnologia de ponta.



### Inteligência artificial

Ramo da ciência da computação que busca construir dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, resolver problemas, tomar decisões, ou seja, de ser inteligente.

## Terceira Revolução Industrial

Para alguns estudiosos, a **Terceira Revolução Industrial** ou **Revolução Científica e Tecnológica** teve início quando a ciência descobriu a possibilidade de explorar a energia nuclear do átomo. Para outros, caracterizou-se pelas grandes conquistas da eletrônica, no início dos anos 1970, que permitiram os avanços da informática e de novas técnicas de produção, incluindo o uso de robôs (robótica).

É importante lembrar que o processo de industrialização não se desenvolveu de forma semelhante em todos os países e espaços geográficos e que essa desigualdade ainda é observada atualmente.

## Quarta Revolução Industrial

Nessa fase, as indústrias caracterizam-se por empregar elevado nível de automação obtido por meio de uma combinação de recursos tecnológicos, por exemplo, a **inteligência artificial**, a robótica avançada, a conectividade entre equipamentos e dispositivos (internet das coisas), as redes informacionais, entre outros. Desse modo, a produção industrial torna-se mais autônoma, ágil e competitiva.

Da mesma forma que o processo de industrialização não ocorreu de maneira semelhante em todos os países do mundo, o mesmo vem acontecendo com a Indústria 4.0. Países como Alemanha, Finlândia, Estados Unidos e Israel estão na dianteira desse tipo de indústria.

Essa fase da revolução industrial exige mão de obra altamente especializada e qualificada. E aí está o desafio: ou os países em desenvolvimento ou menos desenvolvidos superam esse obstáculo ou ficarão na rabeira do desenvolvimento científico-tecnológico e dependentes dos centros mais avançados. Percebe-se, assim, a importância de investimentos nos setores de educação e pesquisas científico-tecnológicas para a formação de profissionais tecnicamente cada vez mais capacitados para o trabalho nesse tipo de indústria.

## 2 Tipos de indústria

### ■ Classificação de acordo com o destino da produção

Com base no destino dos bens produzidos, as indústrias se classificam em: indústrias de bens de consumo, indústrias de bens intermediários e indústrias de bens de produção.

As **indústrias de bens de consumo** produzem para consumo ou uso pela população. Abrangem:

- **Indústria de bens de consumo não duráveis:** produz bens usados ou consumidos apenas uma vez ou por pouco tempo, como calçados, roupas, alimentos etc.

Funcionários montam pratos em indústria de alimentos prontos na China (2022). Essa é uma indústria de bens de consumo não duráveis.



208

### Interdisciplinaridade

Considerando o contexto das revoluções industriais, é pertinente elaborar e desenvolver um projeto interdisciplinar com o professor de História. Em conjunto, promovam contato dos alunos com textos que trabalhem o tema das invenções ocorridas no período da Segunda Revolução Industrial, evidenciando como se deu a evolução dessas invenções e como isso impactou a economia e a sociedade ao longo do tempo, até os dias de hoje. A turma pode ser dividida em grupos e cada grupo poderá abordar uma invenção.

- **Indústria de bens de consumo duráveis:** produz bens usados por um período relativamente longo, como móveis, eletrodomésticos, computadores, automóveis etc.

As **indústrias de bens intermediários** produzem matérias-primas para outros segmentos industriais. É o caso da indústria de extração e transformação de minérios, que produz matéria-prima para as indústrias automobilísticas e químicas, por exemplo.

As **indústrias de bens de produção**, também chamadas **de base** ou **de bens de capital**, produzem máquinas e equipamentos destinados a outras indústrias, como as de máquinas têxteis, as de motores e, até mesmo, as usinas de energia elétrica etc.



EDUARDO KNAPP/FOLHA PRESS

Funcionários trabalham na produção de caminhões em uma fábrica no município de São Bernardo do Campo, SP (2021). Essa é uma indústria de bens de consumo duráveis.



Operários na produção de aço em siderúrgica no Equador (2019). Essa é uma indústria intermediária.



DIRAJ SINGH/LOOMBERG/GETTY IMAGES

Produção de motores em indústria na Índia (2020). Essa é uma indústria de bens de produção.

## ■ Classificação de acordo com a tecnologia empregada

Em relação à tecnologia que empregam, distinguem-se dois tipos de indústria: a tradicional ou de trabalho intensivo e a moderna ou de tecnologia avançada.

Nas **indústrias tradicionais**, empregam-se tecnologias antigas e mão de obra numerosa. Esse tipo de indústria é encontrado em vários ramos (bebida, metalurgia, confecção etc.) e em empresas que, por diversas razões, não investiram na modernização.

Nas **indústrias modernas**, os progressos científicos e tecnológicos são intensamente aplicados à produção industrial. A mão de obra é altamente especializada, com produção e produtividade elevadas, destacando-se as indústrias de informática, de telecomunicação, aeroespacial e automobilística com o uso de robôs.

Se considerar oportuno, explique que os diferentes tipos de indústria têm características específicas a depender da escolha de sua localização. Para se instalar, as indústrias avaliam os chamados fatores locais, que incluem: disponibilidade de mão de obra; proximidade ou distância em relação às fontes de matérias-primas; infraestrutura de transporte, comunicação e energia; proximidade ou distância do mercado consumidor etc. Esse assunto será estudado no livro do 8º ano desta coleção.

### Atividade complementar

Solicite aos alunos que classifiquem as indústrias do município onde moram segundo o destino dos bens produzidos. Caso o município onde os alunos residem tenha indústrias, eles poderão classificá-las, segundo o destino dos bens produzidos, em indústrias de bens de consumo (que produzem para o consumo da população), indústrias de bens intermediários (que produzem matérias-primas para outras indústrias) ou indústrias de bens de produção (que produzem máquinas e equipamentos destinados a outras indústrias).

### Atividade complementar

Aprofunde a contextualização dos tipos de indústria. Peça aos alunos que observem os produtos industriais que usam ou consomem em seu cotidiano: roupas, tênis, eletroeletrônicos, automóveis, comidas processadas etc. Eles devem classificar as indústrias que fabricam esses produtos segundo o tipo de tecnologia empregada e o tipo de bens produzidos. A organização das informações pode ser feita em uma lista no caderno.

## Competência

O documentário indicado no boxe *Pausa para o cinema* pode servir de mote para a discussão das relações entre consumo de produtos industrializados e impactos ambientais. Use o documentário completo ou selecione algum trecho para exibição e promova debate em sala de aula. Esse tipo de atividade estimula o interesse dos alunos pelo tema e permite usar outros tipos de linguagem, nomeadamente a linguagem audiovisual, para refletir sobre questões de interesse geográfico. Assim, estarão contemplados aspectos da Competência Específica de Ciências Humanas 7: “Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão”.



### Mercado de consumo

Conjunto de consumidores, pessoas ou empresas, que compram mercadorias ou serviços.



### PAUSA PARA O CINEMA

#### A história das coisas.

Direção: Louis Fox, Annie Leonard. Estados Unidos: Free Range Studios, 2008. Duração: 21 min.

Documentário que expõe o consumo exagerado de bens materiais e o impacto negativo sobre o meio ambiente. Permite refletir sobre valores e padrões sociais de consumo impostos pela mídia e por grandes empresas.

## 3 Trabalho humano e produtos

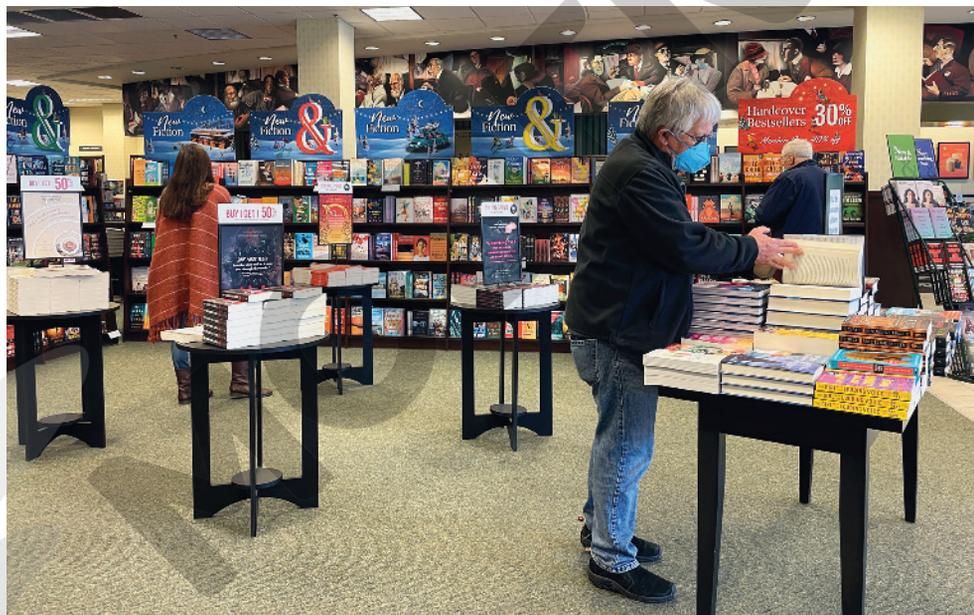
Um **produto** é o resultado da atividade humana, física ou mental, isto é, o que fazemos, criamos ou construímos por meio de nosso trabalho.

Para que algo seja um produto, no sentido econômico do termo, é necessário que as pessoas atribuam valor a ele e o comprem para uso ou consumo. Podemos afirmar, portanto, que consumo é o uso de um bem ou serviço por uma pessoa ou por uma empresa. Assim, o objetivo da produção humana é fornecer produtos ou serviços ao **mercado de consumo**. Conheça alguns exemplos de produtos a seguir.

Quando o ser humano prepara a terra, planta e colhe vegetais, obtém como resultado produtos agrícolas: cana-de-açúcar, milho, arroz, feijão, soja etc. Assim, dizemos que os produtos agrícolas são o resultado da atividade humana, ou seja, do trabalho do ser humano na agricultura.

Os operários que participam da produção de um automóvel trabalham em diferentes tipos de indústria que fornecem produtos para as montadoras de automóveis. O automóvel é, então, um produto resultante do trabalho humano em diferentes indústrias.

O poeta também realiza um trabalho. O resultado de seu trabalho são os poemas; eles são o produto do trabalho intelectual do poeta. No entanto, esse trabalho só se torna um produto de valor econômico quando, por exemplo, os poemas são publicados em livros, que são distribuídos às livrarias para consumo dos leitores.



Livraria na cidade de Corte Madera, estado da Califórnia, Estados Unidos (2021). Observe a quantidade de livros. É necessário o trabalho de muitas pessoas para que um livro esteja disponível aos leitores.

JUSTIN SULLIVANGETTY IMAGES

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

## Os produtos, a natureza e o trabalho humano

Todos os produtos têm uma “história”, pois encerram em si fatos que não podemos ver diretamente. Além disso, eles são produzidos com matérias-primas fornecidas pela natureza e transformadas pelo trabalho humano.

Vamos considerar o lápis: ao observá-lo, podemos perceber facilmente o seu tamanho, a sua forma, a sua cor e a sua marca – a empresa que o produziu. No entanto, o lápis é produto de um processo produtivo e tem características que não podemos identificar diretamente. Por exemplo:

- De onde foram extraídas a **grafite** e a madeira que serviram de matérias-primas para a fabricação do lápis? Quais são as condições naturais (clima, relevo, solo etc.) de onde esses materiais foram extraídos?
- Quem extraiu a grafite e a madeira da natureza? Quais são as condições de vida das pessoas que realizaram a extração dessas matérias-primas?
- Que ferramentas e máquinas foram empregadas para extrair a grafite e a madeira (instrumentos técnicos que também encerram em si a natureza e o trabalho humano)?
- Qual foi o meio de transporte usado para levar a grafite e a madeira até a fábrica? Qual foi e como era o caminho percorrido? Para onde se destinaram? (Considere, ainda, que a via de transporte também guarda uma relação com a natureza e o trabalho, desde sua construção até a conservação necessária para que ela se mantenha em funcionamento.)
- Que condições de vida apresentam os operários e funcionários que trabalharam na fabricação do lápis? Seus salários são suficientes para assegurar boas condições de vida a si e a seus filhos?

Além das questões acima, existem muitas outras que se aplicam a todos os produtos que consumimos ou usamos. Elas nos ajudam a compreender como os produtos expressam relações entre o trabalho humano e a natureza. Perceba que podemos estudar Geografia por meio de qualquer produto que observarmos. Isso nos ajuda a avaliar de modo diferente os produtos que consumimos, valorizando-os como resultado da natureza e do trabalho humano. Por isso, é importante poupá-los, zelar por eles e evitar desperdícios, considerando que um grande consumo de produtos também significa uma grande exploração de recursos naturais ou, até mesmo, maior destruição da natureza.



### Grafite

Mineral constituído por carbono e usado na fabricação de lápis e na lubrificação de dobradiças e fechaduras, por exemplo.



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

#### FRANCO, Silmara.

*Você precisa de quê?: a diferença entre consumo e consumismo.* São Paulo: Moderna, 2016. (Coleção Informação e Diálogo).

De maneira dinâmica, por meio de ilustrações, fotos e infográficos, a autora leva-nos a refletir sobre a influência da propaganda na vida das pessoas e sobre a adoção de atitudes e hábitos de consumo conscientes.



### NAVEGAR É PRECISO

#### Instituto Akatu

<https://akatu.org.br/>

Por meio de vídeos e textos, aprenda sobre a importância do consumo consciente. Nesse *site*, você poderá realizar um teste de consumo consciente elaborado por uma organização não governamental (ONG) dedicada a conscientizar pessoas e empresas para que adotem práticas sustentáveis de produção e consumo.



Interior de indústria de lápis no estado da Baviera, Alemanha (2021).

## Competência

Promova discussões em torno das questões propostas no texto principal. Elas contribuem para que os alunos estabeleçam conexões entre temas do conhecimento geográfico ao reconhecerem relações entre trabalho humano e natureza, e também favorecem a compreensão sobre como os seres humanos aplicam a tecnologia para explorar os recursos da natureza ao longo da história, desenvolvendo, assim, a Competência Específica de Geografia 2, de acordo com a BNCC.

### Tema contemporâneo transversal

Remeta à questão expressa no título da indicação de leitura do boxe *Quem lê viaja mais*. Use-a como ensejo para trabalhar o tema Educação para o Consumo. Propicie um momento de reflexão individual para que os alunos possam pensar e responder no caderno à questão: “Você precisa de quê?”. Posteriormente, peça que compartilhem suas reflexões com a turma. Registre as respostas na lousa e promova um debate sobre elas. Incentive os alunos a ouvir e a dialogar respeitosamente. Questione se entre as necessidades apontadas existem algumas que são comuns a todos. Pergunte como isso se reflete no comportamento de consumo pessoal e coletivo.

## Percurso 30

Este Percurso oferece elementos para conhecer e criticar aspectos relativos a mudanças sociais, econômicas e espaciais decorrentes da industrialização, ressaltando suas implicações nas cidades e na interação seres humanos-natureza. Ressalte que o surgimento da indústria provocou significativas mudanças na sociedade e na paisagem, inaugurando o capitalismo industrial. Se considerar oportuno, explique em um breve resgate histórico o sistema do socialismo real para que o aluno tenha elementos de comparação, levando-o a compreender melhor o capitalismo.

De modo resumido, as características do socialismo ou da economia planificada são: inexistência de propriedade privada dos meios de produção (terra, máquinas, edifícios, capital etc. pertencem ao Estado); direção centralizada da economia, ou seja, os diversos setores da economia são planejados pelo Estado; reconhecimento de apenas uma classe social, o proletariado (na prática, a centralização da economia pelo Estado fez surgir a “classe dos burocratas”, que gozava de privilégios).

Na antiga União Soviética, nos países da Europa Oriental, na China, na Coreia do Norte e em Cuba não existiu socialismo democrático. Existiu, sim, o socialismo real, que, além das características citadas, apresentou estrutura política dominada por somente um partido que monopolizou, ou ainda monopoliza, o poder político, implantando uma ditadura do Estado.

### Habilidades da BNCC

- EF06GE06
- EF06GE07

As mudanças na sociedade e na paisagem são abordadas desenvolvendo-se as habilidades indicadas. São exploradas as características do processo de industrialização e de urbanização, além das alterações na paisagem urbana e da interação das sociedades com a natureza a partir da urbanização.

PERCURSO

30

# Indústria: transformações sociais, econômicas e espaciais

## 1 As mudanças na sociedade e na paisagem

As revoluções industriais provocaram grandes transformações nas sociedades, nos espaços geográficos e nas paisagens da Terra. Agora, você vai conhecer algumas dessas transformações.

### ■ Formação de novas classes sociais

O nascimento da indústria moderna deu origem a duas classes sociais distintas: a **burguesia industrial**, proprietária das indústrias, que passou a competir com a burguesia comercial pelo poder político e econômico; e o **proletariado** ou **operariado**, formado por trabalhadores assalariados.

Operários de uma indústria têxtil em Manchester, New Hampshire, Estados Unidos (1909), incluindo crianças e mulheres adultas, na saída da fábrica ao fim da jornada de trabalho.



LEWIS WICKES HINE - BIBLIOTECA DO CONGRESSO, WASHINGTON - DC

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



### Capitalismo

Sistema econômico e social de organização das sociedades humanas caracterizado pela propriedade particular dos meios de produção (ferramentas, fábricas, máquinas, fazendas, empresas de prestação de serviços etc.) e pelo trabalho assalariado. É o sistema em que vivemos no Brasil e na maior parte do mundo.

### ■ Fortalecimento do trabalho assalariado e do capitalismo

Na manufatura, por exemplo, o oficial era um trabalhador assalariado, mas o aprendiz recebia, como pagamento pelo seu trabalho, apenas alimentação, vestuário e alojamento na casa do mestre de ofício.

Com a Revolução Industrial, as relações assalariadas de trabalho se generalizaram e fortaleceram o **capitalismo**.

212

Neste Percurso, remeta às transformações socioespaciais ocorridas no Brasil, principalmente nas Grandes Regiões Sudeste e Sul, onde o processo de industrialização foi mais intenso. Assim, tenha em mente contextualizar o Brasil e, se possível, o espaço de vivência dos alunos.

## Intensa urbanização

Urbanização é o processo em que o crescimento numérico da população urbana é maior que o da população rural.

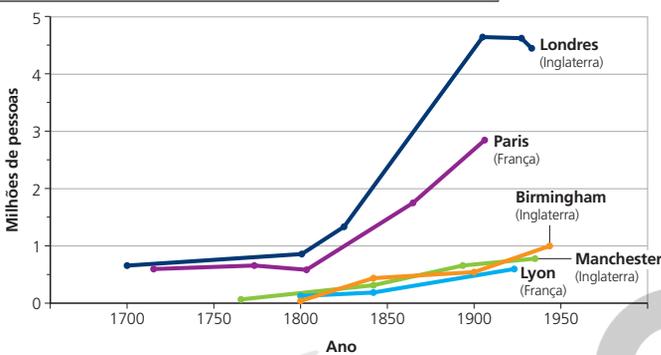
Nos países em que ocorreram as revoluções industriais, houve um grande processo de urbanização. Isso aconteceu porque, geralmente, as indústrias se instalam em cidades e, dessa forma, atraem populações em busca de emprego, provenientes das zonas rurais e de outras cidades.

Devemos considerar também que, em alguns casos, a implantação de indústrias fora das cidades ocorre por causa da necessidade de proximidade de matérias-primas (minério de ferro e outras), fonte de energia (por exemplo, carvão mineral) e vias de transporte (rios e ferrovias).

Além disso, a implantação de indústrias na zona rural deu origem à formação de novas cidades. E a mão de obra dessas indústrias recém-implantadas provinha do próprio campo, pois as precárias condições de vida do camponês o levavam a se transformar em operário com a esperança de ter vida melhor.

Observe no gráfico o crescimento da população de algumas cidades europeias que se industrializaram no final do século XVIII e durante o século XIX.

Europa: crescimento populacional de algumas cidades inglesas e francesas – 1700-1950



## Divisão social do trabalho

Com a industrialização e a conseqüente urbanização, a divisão social do trabalho tornou-se mais diversificada, mais complexa. Algumas pessoas passaram a trabalhar nos sistemas de abastecimento de água, na construção de redes de esgoto, na coleta de lixo, nos transportes urbanos, na pavimentação de ruas; outras, no comércio, nos bancos, em hospitais e escolas, por exemplo.

Além disso, na própria indústria, a divisão do trabalho se acentuou. Cada operário tornou-se responsável por parte do processo de fabricação de um produto, com o objetivo de elevar a produção e, com isso, gerar maiores lucros para a indústria.



## PAUSA PARA O CINEMA

### O menino e o mundo.

Direção: Alê Abreu. Brasil:  
Filme de Papel, 2014.  
Duração: 85 min.

Cuca, um garoto que mora com o pai e a mãe, vive em uma pequena casa no campo, no interior de seu mítico país. Diante da falta de trabalho, o pai dele parte em busca de trabalho na cidade grande. Sentindo-se triste, Cuca pega o trem e vai em busca do pai e passa a descobrir uma sociedade marcada pela pobreza, exploração de trabalhadores e falta de perspectivas.

Faça um cálculo aproximado de qual foi o crescimento da população absoluta de Londres entre os anos de 1800 e 1900.

O crescimento da população absoluta de Londres entre os anos de 1800 e 1900 foi de 3,8 milhões de habitantes, considerando que, em 1800, Londres apresentava cerca de 800 mil habitantes e, em 1900, tinha 4,6 milhões.

Fonte: SPOSITO, Maria Encarnação B. *Capitalismo e urbanização*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 1991. p. 52.

Em relação ao conceito de urbanização, explique que principalmente arquitetos e urbanistas o relacionam com a implantação de benfeitorias urbanas: pavimentação de ruas, rede coletora de esgoto, rede de água, rede de energia elétrica, coleta e destinação de lixo, escolas, praças públicas etc. Em Geografia, as duas acepções são usadas dependendo do objetivo do estudo.

## Atividade complementar

Promova uma atividade sobre urbanização no Brasil e sua relação com a industrialização. Solicite pesquisa sobre informações básicas a respeito da industrialização brasileira que respondam às questões: “Quando se iniciou?”; “Onde se desenvolveu?”; “Que fatores a estimularam?”. Posteriormente, peça aos alunos que busquem informações sobre o crescimento das cidades brasileiras: “Quando a população urbana ultrapassou a rural?”; “Onde estão localizadas as maiores cidades?”. Proponha-lhes que comparem as datas desses processos e pensem sobre sua articulação. Debata os resultados das pesquisas em sala de aula. Se julgar conveniente, a atividade poderá ser realizada em grupo.

Promova uma leitura conjunta do gráfico. Verifique o que os alunos compreenderam sobre o crescimento populacional das cidades inglesas e francesas. Peça que relacionem essa informação com aquilo que sabem sobre as Revoluções Industriais. Eles devem perceber que a população dessas cidades cresceu em ritmo acelerado a partir da Segunda Revolução Industrial.

## Temas contemporâneos transversais

O assunto abordado permite discussão dos temas Vida Familiar e Social e Trabalho. Para isso, busque aprofundar a relação entre a urbanização, a industrialização e as condições de trabalho com a formulação dos direitos trabalhistas, dos direitos das mulheres adultas e das crianças. Discuta o fato de que as difíceis e abusivas condições de trabalho geravam instabilidade social e promoveram reivindicações e lutas por direitos. Comente que a necessidade de concentração de trabalhadores para possibilitar a produção industrial em larga escala promoveu urbanização e mobilização social entre pessoas que viviam em péssimas condições. Isso gerou o despertar da consciência sobre as condições de vida dos trabalhadores, que, por sua vez, culminou nas primeiras reivindicações sociais e políticas (trabalhistas, feministas etc.).

### Competência

O tema contemporâneo transversal sugerido anteriormente permite que os alunos percebam os direitos como conquistas sociais e históricas. Promova uma conversa sobre qual é o papel desses direitos na vida dos alunos. Debata visando sensibilizá-los em relação às experiências de lutas sociais, reconhecendo sua importância histórica e contemporânea.

Assim, estará colaborando para estimular a Competência Geral da Educação Básica 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”.

## ■ Alterações na paisagem urbana

A industrialização alterou o espaço geográfico e a paisagem urbana. O crescimento das cidades provocou desmatamento, ocupação de vales fluviais, desvios e canalização de rios. Foram construídas edificações industriais (galpões e fábricas), estações ferroviárias, surgiram bairros nobres e operários, centros comerciais etc. Algumas ruas foram abertas e outras foram alargadas para permitir a passagem de automóveis, bondes e outros meios de transporte, alterando profundamente a paisagem urbana que existia até então.

Durante a Primeira Revolução Industrial – aproximadamente entre 1750 e 1840, na Europa –, as condições higiênicas das cidades eram deploráveis: faltavam redes de água e esgoto, coleta de lixo, as moradias de operários eram geralmente pequenas e **insalubres** e a sujeira nas ruas de terra e lama favorecia a ocorrência de surtos de **cólera**.

Essas condições urbanas passaram a atingir os mais ricos e impulsionaram a aprovação de leis sanitárias na segunda metade do século XIX. Iniciou-se, então, a implantação de redes de água e esgoto, a coleta de lixo, a pavimentação de ruas, entre outras melhorias urbanas.

O crescimento dos bairros centrais das cidades, que concentravam o comércio e grande circulação de pessoas, carruagens e, depois, automóveis e caminhões, resultou no deslocamento das residências de famílias ricas para bairros periféricos construídos para tal fim, com infraestrutura de água, esgoto etc.

Rua movimentada com pessoas e veículos na cidade de Manchester, Inglaterra (1880), uma das mais industrializadas da Europa no final do século XIX.

JAMES VALENTINE/HULTON ARCHIVE/BETTY IMAGES



### Insalubre

Prejudicial à saúde, que causa doença.

### Cólera

Infecção bacteriana aguda do intestino delgado causada pelo *Vibrio cholerae*, altamente transmissível, que ocorre pela ingestão de água ou comida contaminadas.

Bairro operário da cidade de Londres retratado em 1872 pelo pintor e desenhista francês Gustave Doré (1832-1883).



GUSTAVE DORÉ - BIBLIOTECA BRITÂNICA, LONDRES

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

Para que os alunos analisem as alterações promovidas pela industrialização no espaço geográfico e na paisagem, é preciso que tenham clareza desses conceitos, conhecimentos prévios adquiridos no estudo da Unidade 1 deste livro.

## ■ As cidades e a interação humana com a natureza

Com a intensa urbanização e a diversificação da divisão social do trabalho, a interação humana com a natureza alterou-se profundamente. Se antes o ser humano se relacionava diretamente com ela, obtendo da terra o seu sustento, a vida urbana o levou a uma nova situação, marcada por certo distanciamento em relação à natureza, por mudanças nos hábitos e no modo de vida.

Em verdade, campo e cidade se complementam: o campo fornece alimentos e matérias-primas; e as cidades oferecem serviços – saúde, comércio, bancos etc. –, além de serem, geralmente, local da instalação de indústrias, que fabricam as mercadorias de que tanto os habitantes do campo como os das cidades necessitam.

## ■ Capitalismo e cidade

Com a consolidação do sistema capitalista por meio das revoluções industriais, o espaço geográfico das cidades – formado por lotes, casas etc. – foi transformado em mercadoria de compra e venda.

Pessoas ou famílias que não possuíam recursos financeiros suficientes para comprar ou alugar melhores parcelas do espaço urbano para morar passaram a buscar casas precárias ou em áreas periféricas das cidades, onde havia pouca infraestrutura urbana. Como resultado, muitas cidades observaram um grande crescimento de suas manchas urbanas.

Até os dias atuais, a influência do valor da terra sobre a ocupação do espaço urbano pode ser percebida. De modo geral, as áreas mais centrais das cidades são mais valorizadas, pois há coleta regular de lixo, redes de água e esgoto, rede elétrica e iluminação e equipamentos de lazer, como praças, parques, cinemas e teatros. Enquanto isso, nas áreas menos valorizadas das cidades, como periferias e áreas de risco, os serviços e a infraestrutura urbana são insuficientes e não atendem satisfatoriamente à população.

## ■ Concentração do poder econômico, financeiro e político

Desde o fim do século XIX, com a Segunda Revolução Industrial, formaram-se grandes e poderosas empresas industriais, comerciais e financeiras (bancos) nos países que primeiramente se industrializaram. Ao longo do século XX, outras importantes empresas se desenvolveram. Muitas delas montaram filiais em diferentes países, incluindo o Brasil. Essas empresas, que têm a sede (matriz) em um país e operam em outros, recebem o nome de **transnacionais** ou **multinacionais**. Com muito poder e recursos econômicos, tecnologia e conhecimento científico, elas exercem forte influência econômica e política no mundo.



### PAUSA PARA O CINEMA

#### **Pelle, o conquistador.**

Direção: Bille August.  
Dinamarca: Per Holst Filmproduktion, 1987.  
Duração: 150 min.

Aborda as precárias condições de vida da classe operária durante a Segunda Revolução Industrial na Europa, tendo como linha condutora a vida de um pai e de seu filho.

#### **Daens: um grito de justiça.**

Direção: Stijn Coninx.  
Bélgica: Favourite Films, 1994. Duração: 138 min.

Mostra a situação de miséria e abandono dos operários – incluindo crianças – de uma tecelagem na Bélgica, no século XIX, no contexto da Segunda Revolução Industrial.

## Atividade complementar

A consolidação do sistema capitalista e a decorrente transformação de porções do espaço geográfico em mercadorias passíveis de compra e venda representam um conteúdo complexo que pode ser de difícil entendimento por parte dos alunos. Sendo assim, organize uma atividade que os ajude a compreender a dinâmica das relações capitalistas na organização do espaço. Oriente os alunos a ler algum jornal do município em que vivem e a observar as informações dos classificados de imóveis da cidade. Eles devem identificar os preços das casas e/ou apartamentos e compará-los segundo os bairros da cidade. Onde é mais barato? Onde é mais caro? Caso julgue conveniente, promova um trabalho de localização desses bairros em um mapa ou imagem de satélite. Providencie esses materiais impressos ou, se possível, use aplicativos que possibilitem a identificação dos lugares. Debata os resultados alcançados buscando caracterizar com os alunos os bairros menos e mais valorizados da cidade.

Chame a atenção dos alunos para a influência do valor da terra nas cidades em países ricos e pobres. Essas diferenças variam de acordo com o histórico de ocupação do sítio urbano, conforme a disponibilidade de serviços e infraestruturas de transporte, saneamento, lazer etc., e influenciam a formação de condomínios de luxo (onde os moradores buscam garantir condições de segurança) e bairros periféricos, onde vivem as populações de menor renda. Pergunte se, na opinião deles, existem muitas diferenças entre o processo de urbanização no período estudado e nos dias atuais, principalmente nas cidades dos países que têm grande parcela de suas populações vivendo em situação de pobreza.

## Respostas

1. A resposta dependerá do produto escolhido pelos alunos. Auxilie na investigação do que o objeto escolhido contém da natureza, diferenciando entre matéria-prima natural e transformada, e o que o objeto contém do trabalho humano.

2. Indústria de bens de consumo duráveis.

3. Terceira Revolução Industrial. Diferencia-se pelo desenvolvimento da energia nuclear, da eletrônica, da informática e da robótica, entre outras inovações.

4. Urbanização, desmatamento, ocupação de vales fluviais, canalização de rios, construção de edifícios industriais e estações ferroviárias, alargamento de ruas para permitir a passagem de veículos automotores, formação de bairros centrais e periféricos, centros comerciais etc.

5. Espera-se que o aluno reconheça que o papel usado na produção de um livro é fabricado com a celulose extraída de plantas ou vegetais; as tintas empregadas na impressão são retiradas de matérias-primas da natureza; as máquinas que imprimem o livro são construídas com metais (ferro, aço etc.) produzidos de minérios extraídos da natureza. A presença humana está no livro não somente em relação à pessoa que o escreveu (autor), mas também devem ser considerados os funcionários da editora e da gráfica, os transportadores que distribuem os livros e ainda os vendedores de uma livraria.

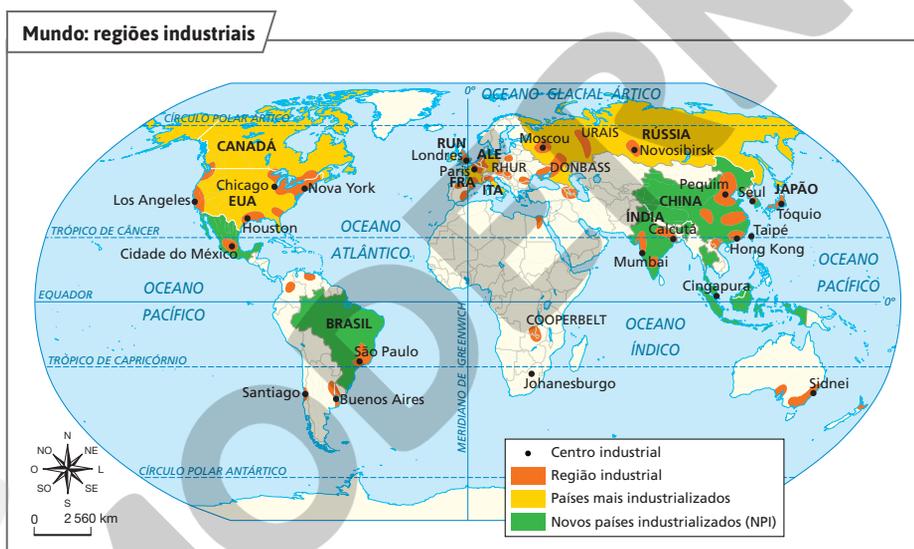


## Atividades dos percursos

29 e 30

Registre em seu caderno.

- 1 Cite um produto industrializado que você usa ou consome no dia a dia. Em seguida, identifique as matérias-primas empregadas para fabricá-lo.
- 2 Admitindo que uma bicicleta pode ser usada por muitos anos, a que tipo de indústria, segundo o destino da produção e o uso, ela pertence?
- 3 O aparelho de telefone móvel surgiu no contexto de qual Revolução Industrial? O que a diferencia das outras?
- 4 Cite algumas alterações no espaço geográfico decorrentes da industrialização.
- 5 Considerando que todo produto encerra em si a natureza e o trabalho humano, como você poderia descrever isso na produção de um livro?
- 6 Interprete o mapa e responda às questões.

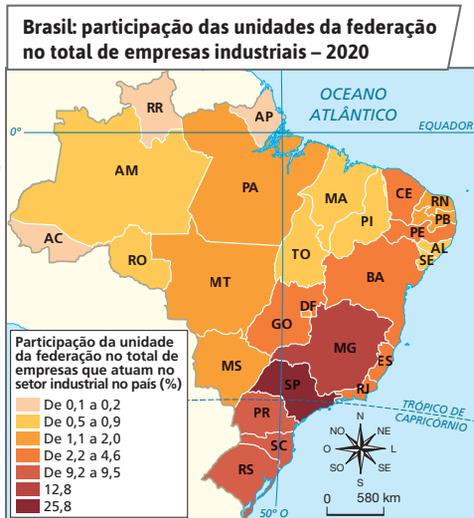


- a) Cite o nome dos países da América do Norte e da Ásia que estão entre os mais industrializados do mundo.
- b) Indique uma região industrial dos Estados Unidos e da Rússia.
- c) Há regiões industriais na América do Sul? Se sim, indique quais são.
- d) Embora a África não apresente países entre os mais industrializados do mundo, destacam-se regiões industriais e um centro industrial de grande importância. Que centro é esse?

216

- a) América do Norte: Canadá, Estados Unidos; Ásia: Rússia, China, Japão etc.
- b) Nova York, Chicago, Houston e Los Angeles (EUA); Urais, Moscou e Novosibirsk (Rússia).
- c) Sim. Em São Paulo (Brasil), Buenos Aires (Argentina), Santiago (Chile). As outras regiões industriais representadas no mapa da América do Sul são Caracas (Venezuela) e Bogotá (Colômbia).
- d) Cooperbelt (abrangendo parte da República Democrática do Congo e parte da Zâmbia).

**7** Interprete o mapa a seguir e responda.



Fonte: elaborado com base em CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Perfil da indústria nos estados*. Disponível em: <https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/>. Acesso em: 3 fev. 2022.

- Em que unidades da federação se concentraram o maior e o menor percentuais do total de empresas industriais que atuavam no país em 2020?
- Aponte o intervalo percentual do total de empresas industriais brasileiras, em 2020, da unidade da federação em que você vive.

**8** Leia o texto e, em seguida, responda às questões.

“A Revolução Industrial, que se iniciou na Inglaterra no século XVIII [...], possibilitou uma brutal exploração do trabalho humano. [...] A força de trabalho de mulheres e crianças [até mesmo de 6 e 7 anos] era amplamente comprada por salários menores que os da mão de obra masculina adulta. Houve períodos em que os homens ficavam desempregados e suas esposas e filhos menores iam trabalhar na indústria [...]”

HUBERMAN, Leo. *História da riqueza do homem*. 20. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1984. p. 191.

- Que vantagem o proprietário da fábrica buscava ao contratar crianças e mulheres adultas?
- Em sua opinião, ainda existe diferença entre os salários pagos aos trabalhadores do sexo masculino e os pagos às mulheres no Brasil?

**9** Observe a foto e faça o que se pede.



Família reunida em frente à televisão nos Estados Unidos (2021).

- Atualmente, muitas campanhas publicitárias associam a ideia de bem-estar e felicidade à aquisição de bens materiais. Com relação a vestimentas, por exemplo, essas campanhas mostram que não basta ter uma roupa, um tênis ou uma mochila; esses produtos têm de ser de determinadas marcas consideradas famosas. Essas propagandas induzem não só ao consumismo e ao desperdício, como também à degradação ambiental. Combine com dois ou três colegas para assistir a diferentes canais de TV e analisar as propagandas que tentam induzir ao consumismo. Depois, reúna-se em grupo para produzir uma crítica a essa prática, por meio de texto ou de um quadro-mural. Se possível, exponham suas críticas no mural da escola para que todos leiam e reflitam sobre o consumo consciente.

**9.** A atividade proposta leva os alunos a realizar, em grupo, uma análise empírica e qualitativa das propagandas veiculadas na TV. Trata-se de um exercício que contribui para o desenvolvimento crítico dos alunos, uma vez que rompe com a noção de recepção passiva de informações, contribuindo para o desenvolvimento de uma percepção mais crítica acerca da comunicação realizada por meio da publicidade.

A partir das reflexões propostas e do trabalho em grupo, espera-se que os alunos reconheçam que o bem-estar e a felicidade não estão relacionados necessariamente à aquisição de bens materiais. Explique a questão do “ter” e do “ser”, ou seja, que na sociedade de consumo “ter” coisas tornou-se, em muitos momentos, mais importante do que “ser”. Enquanto o consumo foi transformado no grande sentido da vida, qualidades do “ser”, como as derivadas do caráter, da ética, do conhecimento, do estudo, da solidariedade humana e do respeito ao meio ambiente e às diferenças étnicas, culturais e religiosas, tornaram-se de importância secundária. Cabe ressaltar a importância de resgatar esses valores e de caminhar para uma sociedade que seja menos preocupada com o “ter”.

Se julgar conveniente, sugira aos grupos a produção de um vídeo curto, com formato para rede social, em que os alunos proponham reflexões críticas sobre essa prática. Essa abordagem favorece a argumentação e o uso pedagógico da tecnologia, desenvolvendo o letramento digital e midiático dos estudantes.

**7. a)** Respectivamente, São Paulo (25,8%), e Roraima, Amapá e Acre (menos de 0,1 a 0,2%).

**b)** A resposta depende da unidade da federação em que o aluno vive.

**8. a)** O pagamento de salários mais baixos e jornadas de trabalho maiores.

**b)** Resposta pessoal. Informe e debata sobre desigualdade de gênero no mercado de trabalho. No Brasil, em 2020, os salários médios mensais das mulheres correspondiam a 78% dos salários médios mensais dos homens, de acordo com dados do IBGE (*Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua*: divulgação anual).

## Percurso 31

Neste Percurso, são abordados temas que relacionam a produção industrial às transformações ambientais. Ressalta-se o papel do setor industrial como um importante agente de desmatamento e de poluição dos solos e das águas, além da poluição sonora. Em contraponto, chama-se a atenção para iniciativas que buscam minimizar ou solucionar esses impactos ambientais negativos, salientando os movimentos ambientalistas que têm nas ONGs importantes atores.

Sempre que possível, e especialmente nos tópicos “Indústria e impactos ambientais” e “ONGs e meio ambiente”, promova a contextualização das discussões, aproximando os fatos tratados da realidade vivida pelos alunos. Os boxes *No seu contexto* são recursos didáticos importantes para ensinar essa aproximação.

### Habilidade da BNCC

#### • EF06GE06

O Percurso 31 aborda a habilidade mencionada ao identificar características das paisagens transformadas pelo processo de industrialização ao provocar desmatamento, mudanças climáticas, poluição do solo, das águas e sonora, sempre que possível articulando as escalas local e global.

## PERCURSO

# 31

# Impactos ambientais da atividade industrial



### NAVEGAR É PRECISO

#### WWF Brasil

<https://www.wwf.org.br/>  
Instituição dedicada à conservação da natureza. No site, há várias informações sobre as atividades realizadas pela instituição e notícias relacionadas ao meio ambiente.



### NO SEU CONTEXTO

Na localidade em que você vive, é possível observar algum impacto ambiental provocado pela atividade industrial? Explique.

Dependendo da localidade em que o aluno reside, pode-se observar algum tipo de impacto ambiental causado pela atividade industrial. Por exemplo, desmatamento para a produção de carvão vegetal, despejo de resíduos industriais diretamente nos rios, poluição do ar pela emissão de gases poluentes, entre outros impactos.

Fornos queimam madeira de eucalipto plantado para a produção de carvão vegetal voltada à siderurgia, no município de Turmalina, MG (2018).

## 1 Indústria e impactos ambientais

A necessidade cada vez maior de matérias-primas minerais, vegetais e animais, decorrente das revoluções industriais, do crescimento da população mundial e do modo de vida com base na sociedade de consumo (ou do desperdício), intensificou a exploração dos recursos naturais.

Esse processo, que já dura cerca de 250 anos, causou profundas alterações no meio ambiente. Se, por um lado, a industrialização proporcionou inúmeros benefícios, por outro, causou e ainda causa, geralmente, danos ambientais.

### ■ Exploração dos recursos naturais e desmatamento

Para atender ao crescimento populacional e ao intenso consumo e desperdício de produtos, principalmente pelas sociedades dos países desenvolvidos e classes abastadas dos países menos desenvolvidos, tem havido grande exploração de recursos naturais (para a fabricação desses produtos), com ameaça de esgotamento de alguns deles. Tomando como exemplo o desmatamento, observamos que ele tem ocorrido não somente pela expansão da agropecuária, mas também pela atividade industrial. Muitas indústrias, por exemplo, ainda empregam o carvão vegetal como fonte de energia. Entretanto, algumas empresas siderúrgicas exploram florestas plantadas para a produção de carvão vegetal, minimizando o desmatamento.



CHICO FERREIRA/PULSAR IMAGENS

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

Remeta os alunos para a fotografia e sua legenda, ressaltando que ela retrata a produção de carvão vegetal. Peça a eles que diferenciem carvão vegetal de carvão mineral com base no que estudaram nesta Unidade. Comente a vestimenta e os equipamentos de segurança usados pelas pessoas que trabalham com a atividade retratada na foto. Questione que consequências a elevada temperatura dos fornos e a emissão de gases poluentes provenientes da madeira queimada podem ter para a saúde dos trabalhadores caso não usem os equipamentos de segurança.

## Mudanças climáticas

Não são apenas os automóveis, os caminhões e as queimadas os fatores responsáveis pela emissão de gases capazes de provocar alterações climáticas. O uso de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural) em atividades industriais e as usinas termelétricas, por exemplo, também colaboram para a emissão de gases de efeito estufa, poluindo a atmosfera.



COSIFOTO/BARCROFT MEDIA/GETTY IMAGES



### QUEM LÊ VIAJA MAIS

**OBEID, César.**

*Aquecimento global não dá rima com legal.* 2. ed. São Paulo: Moderna, 2017. (Saber em cordel).

Por meio de estrofes da literatura de cordel, o livro aborda o tema do aquecimento global, suas causas, consequências e soluções, além de outros temas socioambientais.

Poluição atmosférica causada pelo uso de carvão na produção de energia na província de Jiangsu, China (2021). Quando desprovidos de filtros, as chaminés industriais lançam mais gases poluentes na atmosfera, contribuindo para o aumento do efeito estufa e o comprometimento da saúde humana.

## Poluição do solo e das águas

A atividade industrial pode gerar diversos detritos. Ao escoar com a água da chuva, esses detritos podem se infiltrar no solo e provocar a contaminação de lençóis de água subterrâneos; se são transportados pelas enxurradas, acabam poluindo rios, lagos e mares. Em alguns casos, há indústrias que despejam os resíduos diretamente em córregos ou rios, o que é proibido pela legislação ambiental em muitos países.



TED ALIBEA/AFR/GETTY IMAGES

Funcionário recolhe peixes mortos por poluição na Baía de Manila, Filipinas (2019).

## Poluição sonora

O ruído provocado por máquinas de algumas indústrias pode incomodar os moradores vizinhos. Quando o barulho ou a poluição sonora ultrapassa determinado limite, é capaz de provocar danos ao aparelho auditivo, distúrbios nervosos e insônia.

Para desenvolver o conteúdo proposto, inicialmente recorde os alunos de que a poluição decorre de substâncias que modificam o equilíbrio natural do ambiente e trazem prejuízos à saúde humana e dos demais seres vivos (animais e vegetais) e aos ecossistemas, de modo geral.

### Atividade complementar

Se julgar conveniente, separe a turma em grupos e oriente cada um deles na realização de uma pesquisa sobre um dos problemas ambientais apresentados: exploração dos recursos naturais e desmatamento, mudanças climáticas causadas pela poluição do ar, poluição do solo e das águas e poluição sonora. Solicite que, na pesquisa, enfoquem principalmente os resultados desses problemas nos centros urbanos, uma vez que é na cidade que as indústrias costumam se localizar.

## Interdisciplinaridade

A discussão sobre poluição industrial pode ser realizada com a colaboração dos professores de História e de Ciências. O primeiro componente curricular citado pode contribuir demonstrando de que maneira, ao longo do tempo, novos tipos de indústria produziram cada vez mais poluição. Além disso, pode trabalhar a evolução das legislações ambientais que incidem sobre o setor industrial, visando controlar a poluição. Por sua vez, os conhecimentos de Ciências podem relacionar a poluição industrial com a saúde humana, destacando de que modo as principais substâncias poluentes “lançadas” no ambiente pelas indústrias afetam ou representam riscos ao corpo humano.

Vale questionar os alunos sobre ONGs que eles porventura conheçam. Eles deverão perceber que há vários temas que importam a esse tipo de organização. Os temas ambientais são foco de algumas delas. Na discussão sobre o papel das ONGs, convém salientar que elas são atores fundamentais na proteção ao meio ambiente, mas também merecem ser avaliadas cuidadosamente, não sendo isentas de críticas.



### NAVEGAR É PRECISO

#### Greenpeace Brasil

<https://www.greenpeace.org/brasil/>

O site apresenta jogos, fotos, vídeos, textos e notícias sobre o meio ambiente e oferece informações a respeito de ações promovidas pela organização.



### NO SEU CONTEXTO

Há alguma ONG atuando no município em que você mora? Se houver, quais são os objetivos dela?

Com base na resposta dos alunos à questão proposta no boxe *No seu contexto*, estimule-os a perceber que esse tipo de organização não atua apenas na área ambiental, mas também em causas sociais e em defesa dos animais. Pergunte a eles se já tomaram conhecimento de alguma ONG em meios de informações.

## 2 ONGs e meio ambiente

A partir dos anos 1960 e 1970, a degradação ambiental passou a preocupar um número cada vez maior de pessoas em todo o mundo. Com isso, surgiram **movimentos sociais** em prol do meio ambiente – os chamados movimentos ambientalistas.

Muitos desses movimentos deram origem a **organizações não governamentais (ONGs)**, das quais várias pessoas participam voluntariamente em defesa do meio ambiente. Hoje, existem ONGs que lutam por muitas outras causas: justiça social, igualdade de gênero, combate à pobreza, cuidados de saúde a vítimas de crise humanitária, respeito aos direitos humanos, direitos dos portadores de necessidades especiais, entre outras.

Entre as ONGs que lutam pela defesa do meio ambiente destaca-se o Greenpeace (do inglês *green*, verde; e *peace*, paz), com atuação em muitos países.

Quando o meio ambiente é agredido ou ameaçado pela ação inadequada de empresas (sejam elas industriais, sejam comerciais ou de serviços), os ativistas dessas ONGs protestam publicamente para que a população tome conhecimento dos desastres ambientais que podem ocorrer. Além disso, essas organizações pressionam os órgãos públicos, como o Ministério do Meio Ambiente, no caso do Brasil, e outras entidades governamentais, para que tomem providências, movendo, até mesmo, ações na justiça contra os agressores.

Graças às pressões das ONGs, leis têm sido elaboradas para a defesa do meio ambiente, visando à proteção de matas, rios, oceanos, mares e da atmosfera, estabelecendo, por exemplo, regras sobre a destinação adequada do lixo. No entanto, mesmo com medidas desse tipo, muito ainda precisa ser feito para evitar os impactos ambientais, a começar pela atitude individual. O respeito ao meio ambiente e os esforços para não destruí-lo devem ser um compromisso de todos para que as gerações futuras recebam um planeta saudável e reconheçam nas nossas atitudes um exemplo do que devem continuar fazendo.

Manifestantes se reúnem em Buenos Aires, Argentina (2022), para protestar contra a exploração de petróleo no Oceano Atlântico, nas proximidades da cidade de Mar del Plata.



MUHAMMED EMIN CANIKANADOLU/AGENCY/GETTY IMAGES

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



## Cruzando saberes

### Consumo consciente e energia elétrica

Você faz parte do conjunto de pessoas que buscam construir uma sociedade sustentável? E seus familiares?

Leia o texto a seguir e reflita, em grupo, sobre algumas ações que podem auxiliá-los a economizar energia elétrica.

“[...] Existem diversas concepções sobre o que vem a ser consumo consciente, a maioria delas relacionadas aos hábitos de compra e, por sua vez, aos possíveis impactos das ações humanas sobre os recursos naturais, além do papel de empresas, governos e suas responsabilidades na preservação do meio ambiente e na promoção do desenvolvimento econômico e social de um país. [...] Entretanto, é observada uma abordagem específica e sistêmica, englobando dimensões relacionadas ao meio ambiente, às questões sociais e ao uso dos recursos financeiros no dia a dia. Assim, o consumo consciente é aqui entendido como: o ato de considerar, durante o processo de compra de um produto, o equilíbrio entre sua satisfação pessoal, as possibilidades ambientais, os impactos de longo prazo e os efeitos sociais e financeiros de sua decisão.

[...] Considerando o uso da luz elétrica, é importante lembrar que a matriz energética brasileira depende, em grande parte, das usinas hidrelétricas, responsáveis pela produção de 67,9% da eletricidade no país em 2017, segundo estimativa do Ministério de Minas e Energia. Apesar de tratar-se de fonte relativamente limpa e renovável, este é também um recurso sujeito às variações do regime de chuvas, todos os anos.

Quando os períodos de seca coincidem com o aumento do consumo, cresce o risco de alterações ou comprometimento do sistema, seja encarecendo o valor da conta para o usuário, seja pela possível escassez frente à demanda elevada, com consequências sociais e econômicas que podem ser drásticas.

É fundamental, portanto, que as pessoas reflitam sobre o uso que fazem da energia elétrica em suas casas. No que se refere ao consumidor brasileiro, a pesquisa mostra que as ações conscientes mais praticadas são apagar as luzes de ambientes que não estão sendo utilizados (94,4%), controlar o valor da conta de luz mês a mês visando economizar (89,0%) e optar por lâmpadas fluorescentes na residência, em sua maioria (84,3%). Ao mesmo tempo, a adoção é bem menos significativa no caso de atitudes como tirar da tomada TV, DVD, computador e demais aparelhos elétricos quando não estão sendo usados (60,1%) ou assistir à TV na companhia de outros moradores da casa para economizar energia (65,3%). [...]”

SPC BRASIL. *Consumo consciente*, p. 4; 8; 16-17, jul. 2017. Disponível em: <https://www.spcbrasil.org.br/wpimprensa/wp-content/uploads/2017/07/An%C3%A1lise-Consumo-Consciente-1.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.

#### Interprete

1. As ações adotadas para a economia de energia pelos consumidores brasileiros são suficientes? Justifique com um trecho do texto.

#### Contextualize

2. Que atitudes você e seus familiares podem adotar para diminuir o consumo de energia elétrica? Troque ideias com os colegas sobre isso. Depois, pesquisem sobre o consumo consciente de energia elétrica e de outros recursos energéticos (como combustível) e elaborem uma lista com dicas de como adotá-lo.

REZA HANAFI/SHUTTERSTOCK



Apagar a lâmpada ao sair de um cômodo onde não há outras pessoas e usar lâmpadas de menor consumo são atitudes que ajudam a economizar energia elétrica.

### Temas contemporâneos transversais

Nesta seção e ao abordar conteúdos sobre as fontes de energia, associe os temas Educação Ambiental, Educação para o Consumo (consumo consciente e consumo sustentável), Educação Financeira e Educação Fiscal. Explique, por exemplo, as vantagens individuais, ambientais, sociais e econômicas desse tipo de consumo para a sociedade. Tenha presente em suas aulas que o consumo consciente ou sustentável amplia o conceito de Educação Financeira e Fiscal, pois incorpora reflexões e atitudes que resultam em economia para o consumidor (por exemplo, a importância da economia de energia elétrica para o orçamento doméstico), além de ser relevante para a sociedade e o meio ambiente (como modo de produção, quantidade e qualidade das matérias-primas, tipo e qualidade de mão de obra e produção de resíduos).

#### Respostas

**1.** A informação está implícita no texto. Os alunos precisarão realizar uma leitura inferencial para perceber que há medidas de economia de energia que não são adotadas de forma ampla pelo consumidor brasileiro. O trecho que indica essa inferência é: “Ao mesmo tempo, a adoção é bem menos significativa no caso de atitudes como tirar da tomada TV, DVD, computador e demais aparelhos elétricos quando não estão sendo usados (60,1%) ou assistir à TV na companhia de outros moradores da casa para economizar energia (65,3%)”.

**2.** Resposta pessoal. O texto fornece várias dicas para diminuir o consumo de energia elétrica e evitar seu desperdício. Oriente os alunos a pesquisar mais informações sobre o consumo consciente de energia elétrica e de outros recursos energéticos, a dialogar sobre o tema e a sistematizar suas conclusões após a pesquisa.

A pesquisa a que se refere o texto é realizada com base no Indicador Anual de Consumo Consciente (ICC). Esse indicador é desenvolvido pelo SPC Brasil e pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL). Seu objetivo é acompanhar as mudanças nos hábitos de compra e outras ações cotidianas dos brasileiros, ao longo do tempo. Assim, é possível verificar e compreender se a sociedade brasileira caminha na direção de se tornar capaz de promover e estimular práticas de consumo sustentáveis e mais equilibradas nas esferas financeira, ambiental e social.

## Percurso 32

Este Percurso aborda a urbanização e os problemas urbanos. Se julgar oportuno, explique que o IBGE chama de “aglomerados subnormais” vários tipos de assentamentos humanos urbanos: favelas, ocupação ilegal de áreas por moradias, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, mocambos, palafitas, entre outros, dependendo da região do Brasil. Tire proveito das informações sobre aglomerados subnormais. Para tanto, consulte o *site* do IBGE (disponível em: [### Habilidades da BNCC](https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/15788-aglomerados-subnormais.html?=&t=o-que-e; acesso em: 28 mar. 2022).</a></p></div><div data-bbox=)

- EF06GE06
- EF06GE07

O Percurso 32 aborda as duas habilidades indicadas. Além de caracterizar as paisagens transformadas pelo processo de industrialização, explica as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.

### Atividade complementar

Explore o tema das moradias precárias, trazendo para o debate em sala de aula algumas características delas no Brasil. Pergunte aos alunos se no município onde moram há favelas. Se a resposta for afirmativa, auxilie-os a identificar no município as condições do sítio urbano onde há favelas. Verifique se constituem áreas de risco, áreas desvalorizadas pelo mercado imobiliário que foram gradativamente ocupadas, terrenos públicos, entre outros.

## PERCURSO

# 32

# Urbanização e problemas urbanos

## 1 A urbanização nos séculos XX e XXI

A urbanização intensificou-se a partir de 1950, principalmente em decorrência do crescimento populacional mundial, da industrialização em vários países – fato que atraiu populações do campo para as cidades em busca de emprego – e também em virtude de vários problemas nas zonas rurais que provocaram êxodos para as cidades. Observe o quadro.

Mundo: crescimento da população e urbanização – 1950, 2020 e 2050\*

Ano	População mundial	População urbana	Percentual da população urbana
1950	2,5 bilhões	750 milhões	30%
2020	7,7 bilhões	4,3 bilhões	56%
2050	9,7 bilhões	6,7 bilhões	69%

\*Estimativa

Fontes: ONU. *World urbanization prospects: the 2018 revision*. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Download/>; BANCO MUNDIAL. *The World Bank Data*. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>; <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL?locations=1W>; <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?end=2020&start=1960&view=chart>. Acessos em: 3 fev. 2022.

Se a porcentagem da população urbana mundial, em 2020, era de 56%, qual era, então, o percentual da população rural?

◆ O percentual da população rural mundial em 2020, sendo o da população urbana de 56%, era de 44% (100% – 56%), ou seja, de cada 100 habitantes, 44 moravam no campo.



### NO SEU CONTEXTO

O município onde você mora passou ou está passando por processo de urbanização? Explique.



### PAUSA PARA O CINEMA

Cidades: da aldeia à megalópole.

Produção executiva: Nancy LeBrun. Brasil: Discovery Network, 1996. Duração: 51 min. Discute a evolução das cidades e os problemas da urbanização com base em exemplos de diferentes cidades do mundo.

Com base na resposta dos alunos à questão proposta no boxe *No seu contexto*, discuta o processo de urbanização. Sugerimos que sejam analisados os dados populacionais do município desde décadas passadas até o presente.

222

### Competência

Visando superar preconceitos sobre as favelas, trabalhe suas características positivas, como riqueza cultural e redes de solidariedade entre moradores, associações civis etc. Sugerimos a seguinte publicação para colaborar com o seu trabalho: BARBOSA, Jorge Luiz; DIAS, Caio Gonçalves (org.). *Solos Culturais*. Rio de Janeiro: Observatório de Favelas, 2013. Disponível em: [http://observatoriodefavelas.org.br/wp-content/uploads/2013/05/SolosCulturais\\_ISSUU-2.pdf](http://observatoriodefavelas.org.br/wp-content/uploads/2013/05/SolosCulturais_ISSUU-2.pdf). Acesso em: 28 mar. 2022. Assim, estimulará também a Competência Geral da Educação Básica 3: “Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural”.

É importante compreender as moradias precárias como **forma de sobrevivência social**, ou seja, não tendo onde morar em condições dignas ou apropriadas, a população de baixa renda constrói moradias em espaços fragilizados ou de risco – encostas de morros, margens de rios e córregos –, em terrenos baldios (terreno não aproveitado) e até mesmo sob viadutos e pontes.

Compreendemos, assim, que há razões sociais, econômicas e políticas que levam o ser humano a morar nessas condições. Entre as razões políticas está a falta de investimento suficiente do poder público – os governos – no desenvolvimento de ações de prevenção e de medidas para retirar essa população da situação em que se encontra.



Moradias em local de infraestrutura precária na cidade de São Paulo, SP (2020).



Moradias e condições sanitárias precárias na cidade de Nairóbi, Quênia (2020).

A resposta à questão do boxe *No seu contexto* depende do município onde o aluno mora. De acordo com o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), o Plano Diretor é obrigatório a todos os municípios com população superior a 20 mil habitantes; que integram regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; que abrangem áreas de especial interesse turístico; ou que estejam inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

## ■ A organização do espaço urbano

Para ordenar a ocupação e o uso do espaço urbano por residências, estabelecimentos comerciais, indústrias, escritórios, parques públicos etc., os poderes Executivo e Legislativo do município, geralmente com participação de seus moradores, têm procurado criar um conjunto de princípios e regras que orientam a ação humana no espaço da cidade.

No Brasil, esses princípios e leis recebem o nome de **Plano Diretor**, cuja elaboração está prevista na Constituição Federal de 1988 e no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001). É fundamental que haja a participação da população ao longo das etapas de elaboração do Plano Diretor, cujo objetivo é orientar as ações do poder público a fim de promover a ordenação dos espaços do município, a urbanização e a sustentabilidade, garantindo o direito à cidade e à cidadania de forma mais justa e a qualidade de vida à população local, tornando possível o desenvolvimento das funções sociais urbanas em sua plenitude, bem como de cada propriedade em particular.

Cartaz de campanha para a população participar da revisão do Plano Diretor da Prefeitura de Campo Magro, PR, publicado em 2021.



### NO SEU CONTEXTO

O município onde você vive possui Plano Diretor? Informe-se e cite alguma restrição quanto ao uso do solo nele estipulado.

## Interdisciplinaridade

Com o professor de Arte, explore obras de Di Cavalcanti que representam o subúrbio e as favelas cariocas. Apresentem o autor, ressaltando sua importância para a Arte Moderna brasileira. Discutam os detalhes das obras selecionadas com os alunos. O que elas informam sobre as características geográficas dessas áreas? Levem em conta aspectos do relevo, das formas das construções humanas e as figuras humanas representadas. Debatam sobre a maneira como as favelas foram representadas pelo pintor. Por fim, de acordo com a habilidade EF69AR06 desse componente curricular e tendo em vista o tema das favelas atuais, os alunos poderão ser orientados a “Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais”.

Consulte: <https://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa971/di-cavalcanti>. Acesso em: 25 jan. 2022. Nesse endereço você pode acessar informações sobre a vida desse expoente da pintura brasileira, além de reproduções de obras e informações sobre exposições relacionadas ao artista.

Retome a noção geográfica de “sítio urbano”, termo usado em Geografia Urbana para designar a configuração física ou geográfica da área ocupada por uma cidade – topografia, rede hidrográfica e solo – que desempenha papel importante na sua estruturação. Aproveite e faça considerações sobre o sítio urbano de sua cidade com os alunos. Esse conhecimento será relevante na discussão sobre moradias precárias, organização territorial da cidade, aterramento marítimo e problemas urbanos, assuntos abordados nesta Unidade.

Verifique os conhecimentos prévios dos alunos sobre aterramento marítimo perguntando como ele é feito e para que é usado. Registre as respostas na lousa e, com base nelas, destaque o papel das técnicas de engenharia para a construção desses aterros. Exercite a capacidade de observação e descrição das paisagens com os alunos, pedindo que comparem as fotos. Eles devem identificar as principais transformações ocorridas ao longo do tempo, notando que as mudanças envolveram intenso trabalho humano.

### Atividade complementar

Explique detalhes da construção do Aterro do Flamengo. Comente que ele foi feito com as terras do Morro de Santo Antônio, que foi parcialmente destruído. Peça aos alunos que localizem em um mapa os lugares citados, bem como pesquisem fotos de antes e depois das intervenções realizadas, com o objetivo de elaborar um mural para sistematizar e apresentar as informações recolhidas.



### NAVEGAR É PRECISO

**Observatório de Favelas**  
<https://observatoriodefavelas.org.br/>

Neste site da Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip), que realiza pesquisas e ações públicas sobre favelas e fenômenos urbanos para afirmar uma agenda de Direitos à Cidade, você pode acessar o acervo e consultar diversas publicações e vídeos.

Vista do Aeroporto Haneda, na cidade de Tóquio, Japão (2020), construído sobre um aterro marítimo.

### Aterramento marítimo

Em algumas cidades do mundo, em virtude de limitações impostas pelo meio físico – relevo montanhoso, rede hidrográfica e solo –, para a cidade crescer e ganhar espaço para acomodar suas construções, entre elas indústrias, vias de tráfego, parques públicos etc., as administrações das cidades – prefeituras, no caso do Brasil – usam técnicas de engenharia que possibilitam ocupar terras inundadas por pântanos ou mares. Isso ocorre principalmente naquelas muito povoadas, localizadas junto ao mar e com restrições de território para se expandir, construindo-se o **aterramento marítimo** ou **aterro marítimo**.

Trata-se de um processo de depositar areia ou terra em áreas ocupadas pela água do mar, com uso de tecnologia, transformando-as em terras emersas para a agropecuária e para construções residenciais, comerciais, industriais e, até mesmo, para aeroportos, como é o caso do Aeroporto Haneda, no Japão.



JOAO PONCESALAMY/FOTOAEREA

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



### Ressaca

Grande agitação das águas do mar junto à costa, decorrente de tempestade e ventos fortes, com ondas violentas.

Na foto A, vista da Avenida Beira-Mar, bairro do Flamengo, no município do Rio de Janeiro, RJ (1905). Na foto B, vista da Avenida Infante Dom Henrique, no Aterro do Flamengo (2019).



ACERVO DA FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL, RIO DE JANEIRO



ALEXANDRE FOTENBERGALAMY/FOTOAEREA

Trabalhe com os alunos o tema Educação Ambiental, considerando que o ano de 2020 ficou marcado pela pandemia do vírus SARS-CoV-2, que causa a doença Covid-19. A pandemia exacerbou as deficiências estruturais de saneamento básico no Brasil e em outros países, desafiando a capacidade de conter a disseminação dessa doença. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e outros órgãos de saúde, uma das principais formas para proteger as pessoas do vírus é a higienização das mãos com água e sabão ou à base de álcool 70%. No entanto, em razão das deficiências em saneamento básico, medidas simples como essas não são acessíveis a todas as pessoas no Brasil, pois não têm acesso ao direito básico de ter água de qualidade e em quantidade em casa, assim como saneamento básico seguro e condições propícias de higiene. Durante a pandemia que avançou em anos seguintes, vários estudos apontaram uma enorme carga viral despejada nos rios, relacionando-a diretamente à situação sanitária do Brasil. Aliás, os estudos mostraram a vulnerabilidade de grande parcela da população não somente em relação à Covid-19, mas a várias doenças como leptospirose, malária, dengue e esquistossomose, entre outras. Sugerimos problematizar essa temática com os alunos, discutindo a essencialidade da água à vida e como ela se tornou ainda mais evidente com a pandemia da Covid-19, sobretudo a questão do abastecimento de água nos assentamentos urbanos precários no contexto dessa pandemia.

## 2 Problemas urbanos

Em maior ou menor intensidade, as cidades brasileiras, como também as de muitos outros países, enfrentam vários problemas. Entre eles, os de **saneamento básico**, violência, condições precárias de moradia, má qualidade dos transportes urbanos, congestionamentos de trânsito, poluição atmosférica, sonora, dos rios e de aquíferos, serviços públicos deficientes – limpeza urbana, conservação de vias públicas, falta de escolas e hospitais –, além de outros.

Todos esses problemas precisam ser resolvidos, pois comprometem a qualidade de vida dos moradores e geram inseguranças, como é o caso, principalmente, da violência urbana.

Quanto ao saneamento básico ou ambiental, está estritamente relacionado à saúde da população. A sua falta ou cobertura incompleta é responsável pela ocorrência de várias doenças: febre tifoide, cólera, leptospirose, disenteria bacteriana etc.

O Brasil, de modo geral, teve avanços na implantação de saneamento básico. Entretanto, há disparidades entre domicílios de suas Grandes Regiões, apontadas no quadro.



### Saneamento básico

Também chamado saneamento ambiental, é o conjunto de serviços de abastecimento de água, rede de esgoto e seu tratamento, limpeza urbana, drenagem de água das chuvas para evitar inundações e coleta de lixo, com sua destinação adequada.



Moradias precárias e córrego poluído por esgoto na cidade de São Paulo, SP (2021).

No Brasil, o saneamento básico foi mais precário nas Grandes Regiões Norte e Nordeste, que, em 2019, tinham, respectivamente, apenas 19,5% e 41,0% dos domicílios servidos por rede coletora de esgoto.

Em quais Grandes Regiões do Brasil, em 2019, o saneamento básico foi mais precário? Dê exemplos numéricos que justifiquem sua resposta.



### NO SEU CONTEXTO

O município onde você vive apresenta problemas? Organize uma lista dos problemas mais importantes para os menos importantes, de acordo com seu ponto de vista.

Brasil e Grandes Regiões: domicílios servidos por saneamento básico (em %) – 2001 e 2019						
Brasil e Grandes Regiões	Rede geral de abastecimento de água		Rede coletora de esgoto		Coleta de lixo	
	2001	2019	2001	2019	2001	2019
Brasil	81,1	88,5	45,4	62,7	83,2	84,4
Norte	63,7	89,0	5,8	19,5	85,3	72,4
Nordeste	69,2	69,0	22,0	41,0	66,3	70,8
Sudeste	90,5	94,8	73,5	86,5	92,3	92,1
Sul	81,7	97,0	22,9	56,2	84,5	89,6
Centro-Oeste	75,5	94,9	30,8	54,3	84,4	87,8

Fontes: IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2001. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Tabela 6.1b; Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua. Tabelas 6732, 6736 e 7192. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=27258&t=resultados>. Acesso em: 29 nov. 2021.

A resposta à questão do boxe *No seu contexto* depende do município onde o aluno vive. Estimule os alunos a realizar um debate sobre os problemas listados e os meios de superá-los. Se possível, encaminhe a lista à Prefeitura Municipal. Essa é uma questão que desperta a formação da cidadania. Valorize-a.

### Interdisciplinaridade

Com o auxílio do professor de Ciências, aprofunde com os alunos a discussão sobre a importância do saneamento básico. Relacionem as doenças que a falta de acesso à rede de esgoto e água potável pode provocar. O professor de Ciências pode explicar as principais doenças e seus sintomas, bem como as principais maneiras de preveni-las e tratá-las.

## Respostas

1. Sim. As termelétricas queimam petróleo, carvão mineral, gás natural ou biomassa, lançando gases que comprometem a qualidade do ar e contribuem para intensificar o efeito estufa, apesar do uso de filtros.

2. Com o crescimento populacional mundial, a urbanização intensificou-se, provocando a ocupação desordenada do espaço urbano (indústrias causadoras de poluição ambiental localizadas ao lado de residências, formação de bairros sem infraestrutura urbana necessária, por exemplo).

3. Porque parte da população vive em condição de pobreza. Não tendo onde morar, a população de baixo rendimento constrói moradias em espaços fragilizados ou de risco.

4. Trata-se de um processo de depositar areia ou terra em áreas ocupadas por pântanos ou pela água do mar, com uso de tecnologia, transformando-as em terras emergidas. Esse processo atende ao crescimento urbano e propicia o aumento de áreas destinadas à agropecuária e às construções, como residências, indústrias, vias de tráfego, aeroportos etc.

5. a) Sudeste e Norte, respectivamente.

b) Podemos relacionar o maior consumo residencial de energia elétrica do Sudeste à concentração populacional nessa Grande Região (cerca de 42% do total da população brasileira).

6. a) Canadá, Estados Unidos, Venezuela, Brasil, Chile, Argentina, Uruguai, Costa Rica, República Dominicana, Bahamas, além do território de Porto Rico.

b) América: países com população urbana superior a 80% do total de suas populações – 2017.

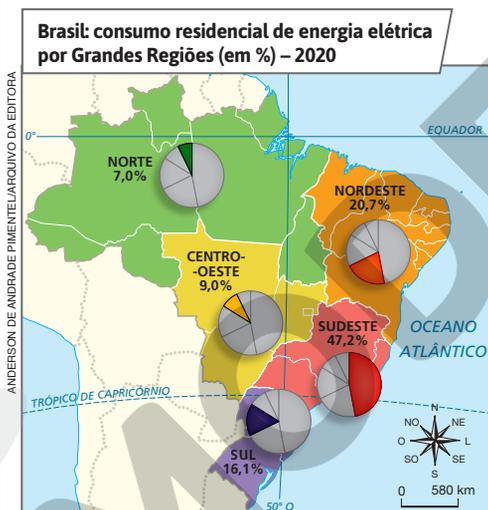


## Atividades dos percursos

31 e 32

Registre em seu caderno.

- 1 Existe relação entre as usinas produtoras de eletricidade por meio de fonte térmica (termelétricas) e os gases do efeito estufa? Se sim, qual?
  - 2 De que forma o crescimento populacional mundial influenciou no processo de urbanização?
  - 3 Por que há muitas pessoas ou famílias que moram em habitações precárias?
  - 4 Explique o que é aterramento marítimo e por qual razão ele é feito.
  - 5 É importante assumirmos uma atitude consciente em relação ao consumo de eletricidade. Interprete o mapa a seguir e faça o que se pede.
- b) O que pode explicar a ocorrência de maior consumo residencial de energia elétrica em uma das cinco Grandes Regiões brasileiras?
- 6 O mapa a seguir indica os países da América com população urbana de mais de 80% do total de sua população, em 2017. Interprete-o e faça o que se pede.



Fontes: elaborado com base em IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 7. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. p. 94; BRASIL. Empresa de Pesquisa energética. *Balanço energético nacional 2021: ano-base 2020*. Rio de Janeiro: EPE, 2021. p. 154.

- a) Aponte quais eram, em 2020, as Grandes Regiões do Brasil com maior e menor consumo residencial de energia elétrica.



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 69.

- a) Identifique no mapa os países da América que apresentavam população urbana superior a 80% em 2017. Para auxiliá-lo, consulte o planisfério político na página 230.
- b) Dê um título ao mapa.

226

7. Como resposta, os alunos deverão elaborar um mapa da América do Sul com divisão política e o nome dos países, colorindo Brasil, Venezuela e Equador de uma única cor (vermelho, por exemplo) e a Colômbia de outra cor (verde, por exemplo); os demais países deverão ficar em branco ou em uma cor neutra (amarelo-claro ou cinza-claro). Deverão colocar as coordenadas geográficas, a rosa dos ventos e a escala, além de elaborar a legenda de cores para relacionar as informações do mapa, inserir a fonte de onde a base cartográfica e os dados foram retirados e criar um título (América do Sul: principais produtores de petróleo e carvão mineral – 2020). Os mapas elaborados podem ser expostos em um mural na sala de aula, o que valorizará o trabalho dos alunos.

8. A gasolina e o diesel são largamente usados nos veículos automotores. Como são subprodutos do petróleo, um combustível fóssil, a queima deles polui a atmosfera com gases do efeito estufa, principalmente o gás carbônico; além disso, há poluição sonora e congestionamentos nas cidades, agravando os problemas urbanos.

7 Em 2020, segundo a British Petroleum (BP), os principais produtores de petróleo, na América do Sul, foram Brasil, Colômbia, Venezuela e Equador; e de carvão mineral foi a Colômbia. Elabore um mapa em seu caderno representando essas informações. Para tanto, procure um mapa da América do Sul em um atlas geográfico e crie uma base cartográfica com a divisão política, aplicando papel de seda ou vegetal sobre o mapa, reproduzindo-o com as coordenadas geográficas, a rosa dos ventos e a escala. Construa uma legenda com cores e aplique-a no mapa, insira o nome dos países, dê um título a ele e cite a fonte das informações.

8 Observe a foto a seguir e responda.

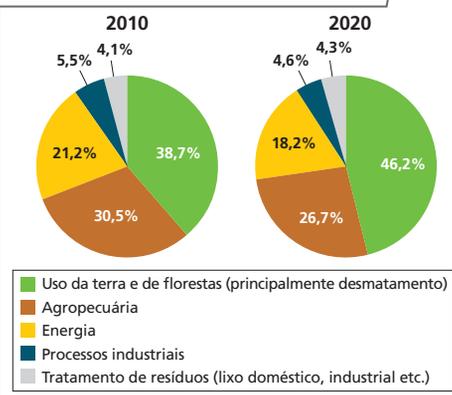


Congestionamento de veículos em avenida da cidade de São Paulo, SP (2019).

- Você pode estabelecer alguma relação entre o uso cada vez maior de veículos e a ocorrência de problemas urbanos? Explique.

9 Observe os gráficos a seguir e depois faça o que se pede.

**Brasil: emissões de gases de efeito estufa (em %) – 2010 e 2020**



Fonte: SEEG. *Emissões totais*. Disponível em: [https://plataforma.seeg.eco.br/total\\_emission](https://plataforma.seeg.eco.br/total_emission). Acesso em: 29 nov. 2021.

- Explique o que é efeito estufa.
- Comparando os dois gráficos, aponte as variações percentuais (em %) da emissão de gases de efeito estufa nos processos industriais e no uso da terra e de florestas.

10 Leia o texto e responda às questões.

“A maioria das cidades de hoje fica sufocada pelo tráfego e mergulhada nos gases do escapamento de carros e caminhões. [...] O ideal seria a existência de um transporte público mais eficiente com ônibus, trens e ônibus elétricos.”

BRIGHT, M. *Poliuição do tráfego*. São Paulo: Melhoramentos, 1997. p. 24-25.

- Que processo natural é potencializado pela emissão dos gases citados no texto? Qual é a principal consequência desse fenômeno?
- Em sua opinião, a “eficiência” de outros transportes públicos está relacionada apenas à busca de melhor mobilidade na cidade? Justifique sua resposta.
- Na cidade onde você vive, ocorre o que é descrito no texto? Quais são os meios de transporte predominantes nela?

10. a) A emissão de dióxido de carbono e de monóxido de carbono potencializa o efeito estufa e, em consequência, o aumento gradativo da temperatura global.

b) Resposta pessoal. Discuta com os alunos que a eficiência nos transportes públicos também se refere ao uso de meios de transporte menos poluentes.

c) Resposta pessoal. Incentive os alunos a relatarem quais meios de transporte são encontrados na cidade e quais são mais usados. Dependendo da resposta, pode-se realizar um debate sobre alternativas para a melhoria das condições de tráfego e nas emissões de gases poluentes.

### Atividade complementar

Peça aos alunos para escreverem, no caderno, uma frase argumentando em favor do uso do sistema público de transporte. Na sequência e organizados em duplas, cada aluno deve apresentar seu argumento ao colega de dupla e discutir os dois pontos de vista. Em seguida, individualmente, devem rever e aprimorar a argumentação que elaboraram, reescrevendo-a.

Nessa proposta, os alunos são estimulados a mobilizar o que sabem sobre mobilidade urbana para construir uma argumentação em favor do sistema público de transporte. No momento seguinte, a comparação com outros argumentos pode favorecer a ampliação do ponto de vista do aluno, fortalecendo as bases de sua argumentação que, após esse processo, será reescrita.

Espera-se que os alunos percebam que a ampliação do sistema de transporte público contribui para a diminuição dos níveis de poluição atmosférica e sonora, além de aumentar a fluidez da mobilidade urbana, melhorando a qualidade de vida das pessoas que se deslocam diariamente pelas cidades.

9. a) É um fenômeno natural que mantém a superfície terrestre a uma temperatura adequada à existência da vida que conhecemos. O aumento da temperatura superficial da Terra resultante do acréscimo de emissões de gases poluentes no ar, que impedem que o calor solar irradiado pela superfície terrestre se dissipe, intensifica o efeito estufa. A industrialização, o uso de combustíveis fósseis e o desmatamento etc. contribuem para aumentar a emissão de gases. Em consequência há, principalmente, degelo nos polos, que poderá elevar o nível dos oceanos e mares, submergindo cidades costeiras e ilhas de baixas altitudes; alteração do regime das chuvas, com impactos na agricultura; inundações etc. Os principais gases responsáveis pelo efeito estufa são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

b) Respectivamente, -0,9% (diminuiu) e 7,5% (aumentou).

## Competências

A seção *Caminhos digitais* complementa assuntos abordados no decorrer do livro do 6º ano. Ela retoma temas do Percurso 17 (Unidade 5), no qual se trabalhou o escoamento da água em áreas urbanas, enfatizando a questão das moradias em áreas de risco; do Percurso 22 (Unidade 6), quando foram discutidas as intervenções humanas inadequadas na natureza; do Percurso 30 (Unidade 8), ocasião em que foram abordados assuntos relativos às moradias precárias e outros problemas urbanos.

Do ponto de vista pedagógico e relacionado ao desenvolvimento de competências, o principal objetivo desta seção é levar o aluno a reconhecer, valorizar e usar conhecimentos da linguagem tecnológica e digital para partilhar informações em prol do bem comum, além de desenvolver o pensamento espacial por meio das geotecnologias visando à resolução de problemas que envolvam informações geográficas. Desse modo, esta seção contribui para desenvolver a Competência Geral da Educação Básica 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"; a Competência Específica de Ciências Humanas 7: "Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão"; e a Competência Específica de Geografia 4: "Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas".

### Atividade complementar

Proponha uma pesquisa sobre a remoção de habitantes de áreas de risco, como encostas de morros e áreas sujeitas a alagamento. Existem muitos exemplos de desocupações feitas de maneira autoritária e violenta, sob justificativas técnicas, sem consulta às comunidades atingidas, cujas reais intenções são a implementação de projeto de urbanização ou a expulsão de pobres de áreas que passaram por valorização imobiliária.

O conhecimento acerca do território confere aos integrantes de uma comunidade a possibilidade de planejar e decidir os usos dos espaços

que ocupam, além de proteger pessoas dos riscos de desastres naturais. Nesse sentido, além das geotecnologias, a cartografia social é um instrumento que valoriza o conhecimento popular e o poder de decisão e de controle dos territórios por meio da participação ativa de seus habitantes. Esse recurso contribui para o combate às ações invasivas e violentas que visam atender somente aos interesses de agentes externos, como empresas empreiteiras públicas e privadas. Discuta com os alunos a importância das geotecnologias e da cartografia social e oriente-os a redigir um texto sobre o tema.



## Caminhos digitais

### O uso de geotecnologias na prevenção de desastres naturais

Os desastres naturais ocorrem quando fenômenos naturais extremos ou intensos atingem áreas habitadas pelo ser humano, causando mortes, danos materiais, econômicos e ambientais de grande extensão. Quanto às causas, os desastres podem ser: naturais (terremotos, maremotos, *tsunamis*, erupções vulcânicas, tempestades, tornados e furacões etc.); naturais agravados pela ação humana (deslizamentos de terra, erosão,

inundações etc.); ou resultantes de ações humanas (rompimento de barragens, contaminação de rios etc.).

Embora ocorram desastres naturais em vários países do mundo, o risco de alguém morrer ou ser afetado por eles é muito maior nos países menos desenvolvidos, que concentram 80% da população mundial. Do total de pessoas afetadas por desastres naturais no mundo, 97,4% vivem nos países menos desenvolvidos. Portanto, o risco de ser afetado por eventos naturais extremos é maior onde as condições socioeconômicas são piores.

### Mapear problemas para buscar soluções

Desde 2011, o projeto "Mapeamento Digital Liderado por Adolescentes e Jovens", promovido pelo Unicef na cidade do Rio de Janeiro, vem capacitando pessoas para mapear os riscos socioambientais das comunidades onde vivem e criar estratégias para minimizá-los. O objetivo do mapeamento é dar visibilidade aos problemas da comunidade, como riscos de desabamento, enchentes, inundações, contaminação da água, disseminação de doenças, entre outros, por meio das geotecnologias. Descubra como acontece.



#### Mapeamento dos riscos

Depois de oficinas teóricas, os jovens "mapeadores" registram os riscos socioambientais por meio de geotecnologias: imagens aéreas e fotografias com dados de localização geográfica.



#### Análise de dados

As imagens e os dados coletados sobre os riscos e sua localização geográfica são reunidos e analisados. O resultado é um mapa das áreas de risco da comunidade.



#### Plano de ação

Com base nos problemas identificados, os jovens propõem soluções e elaboram um plano de ações para a comunidade ou para as autoridades responsáveis.

Infelizmente, as ações humanas não conseguem evitar os desastres naturais; porém, elas podem minimizar seus efeitos negativos. Para isso, as geotecnologias são ferramentas muito importantes, pois permitem coletar informações para prevenir os danos causados por desastres naturais.

Os **Sistemas de Informações Geográficas (SIG)** – conjunto de técnicas computacionais que permitem integrar uma grande quantidade de informações geográficas provenientes de diferentes fontes de dados (mapas, imagens, tabelas, gráficos etc.) – podem ser usados em atendimentos emergenciais, fornecendo a localização e identificação de habitações, do número de habitantes de uma área, dos hospitais e corpos de bombeiros próximos a um local, entre outras informações. As imagens de satélites, por exemplo, são usadas no mapeamento de áreas de risco, na análise de ameaças ambientais, na definição de rotas de evacuação da população e na identificação de locais seguros para planos de emergência. Além dessas técnicas, o **Sistema de Posicionamento Global (GPS)** é outra tecnologia muito útil nas operações de busca e salvamento, capaz de fornecer a localização precisa de pessoas mesmo em uma área devastada.

Geralmente, o uso dessas geotecnologias é feito por especialistas, como os profissionais da Defesa Civil e do corpo de bombeiros. Mas, nos últimos anos, algumas iniciativas têm envolvido as pessoas que vivem em áreas que apresentam maior risco de desastres naturais. A Cruz Vermelha, por exemplo, uma ONG internacional de ajuda humanitária, tem mobilizado comunidades da América Latina situadas em áreas de risco de inundações, deslizamentos de terra e furacões a participar de um mapeamento colaborativo. O projeto une imagens de satélite com as informações trazidas pela comunidade sobre os riscos percebidos na região onde vivem, ou seja, o conhecimento da comunidade passa a ser entendido como importante para a prevenção dos riscos associados aos desastres naturais. Além disso, a disseminação das geotecnologias faz aumentar a participação das populações mais afetadas nas

decisões do poder público, fortalecendo a mobilização por mais investimentos na prevenção de desastres naturais.

Dessa forma, o uso compartilhado e colaborativo das geotecnologias tem um futuro promissor na prevenção de desastres naturais. Poderia até mesmo minimizar a desigual exposição da população mundial a esses eventos.

#### Confira

1. O que são desastres naturais? Cite exemplos.
2. Por que, de modo geral, os desastres naturais afetam mais as pessoas dos países menos desenvolvidos?
3. Como as geotecnologias são usadas para prevenir desastres naturais e reduzir os danos por eles gerados?
4. Por que o texto sugere que o uso das geotecnologias pelas pessoas e comunidades mais frequentemente afetadas por desastres naturais pode ter efeitos benéficos?

#### Fique ligado!

- A internet e as redes sociais têm dado grande impulso à divulgação de informações sobre desastres naturais e crises humanitárias. Você pode ajudar compartilhando notícias e mencionando o trabalho de algumas organizações. Mas lembre: compartilhar informações é coisa séria! Sempre pesquise e confirme se as informações são verdadeiras.
- Você sabia que muitos recursos das geotecnologias usados no gerenciamento de riscos de desastres naturais estão disponíveis na internet? No Brasil, a Defesa Civil e o Serviço Geológico do Brasil (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM) disponibilizam mapas e outros recursos digitais em seus portais na internet. Além de aprender sobre desastres naturais, você pode saber mais sobre os possíveis riscos existentes no lugar onde vive e acompanhar medidas tomadas para reduzi-los.

## Respostas

**1.** São fenômenos naturais extremos ou intensos que atingem áreas habitadas pelo ser humano, provocando mortes, danos materiais ou ambientais de grande extensão. Podem ser naturais (terremotos, erupções vulcânicas etc.); naturais agravados pela ação humana (deslizamentos de terra, inundações etc.); ou resultantes de ações ou omissões humanas (rompimento de barragens, contaminação de rios etc.).

**2.** As precárias condições socioeconômicas de parte da população resultam, por exemplo, na falta de acesso a áreas seguras para moradia e na falta de investimentos em proteção. Em teoria, os perigos naturais ameaçam qualquer pessoa; na prática, diante das desigualdades existentes, seus impactos atingem os mais desfavorecidos ou a população de baixo rendimento.

**3.** O sensoriamento remoto serve para o mapeamento de áreas de risco e áreas seguras. Os SIG são usados na organização e no mapeamento de informações sobre os desastres naturais. O GPS é empregado em operações de resgate e salvamento de pessoas. Essas tecnologias auxiliam profissionais especialistas, como Defesa Civil, bombeiros, equipes médicas e de ajuda humanitária.

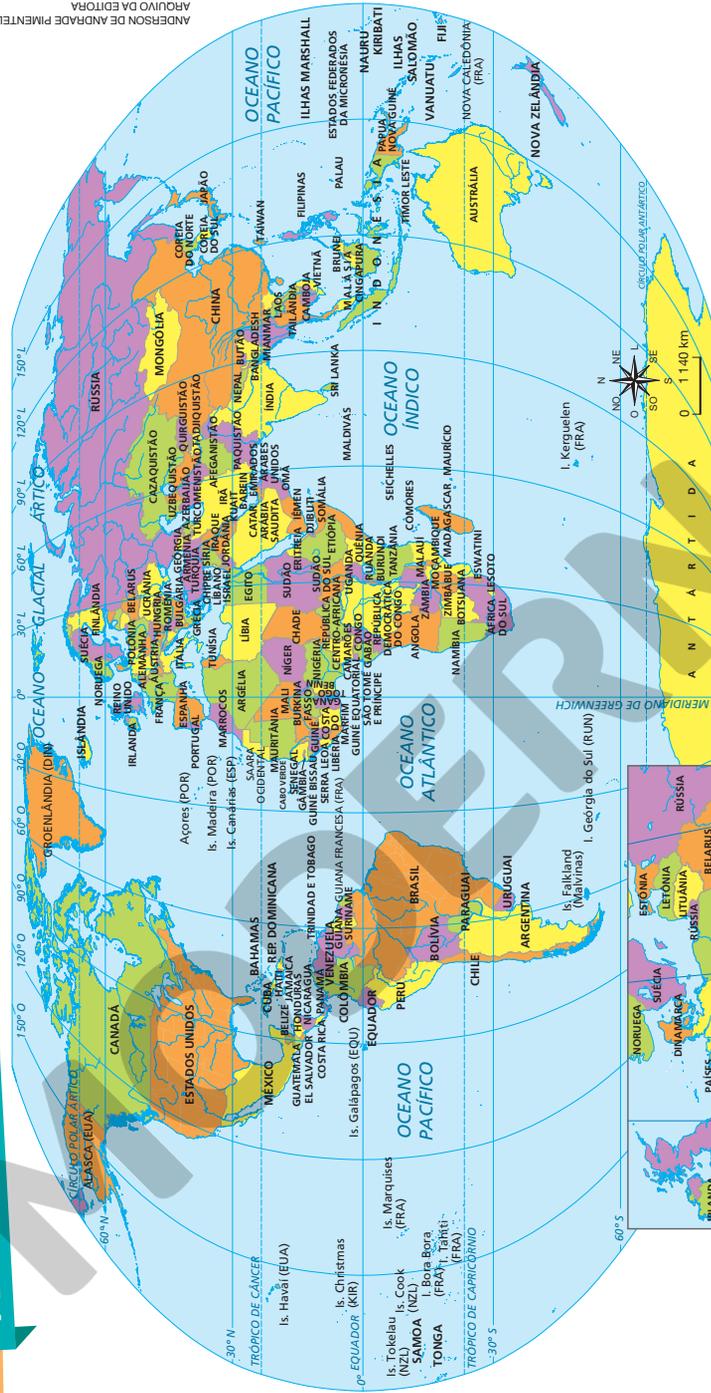
**4.** As pessoas e as comunidades podem agregar experiências e conhecimentos sobre o lugar onde vivem no processo de prevenção e minimização dos riscos de desastres naturais. Essa participação pode aumentar sua influência entre as autoridades, pressionando por mais investimentos para a redução dos riscos.

## Tema contemporâneo transversal

Com base na leitura do texto e nas discussões em sala de aula, os alunos deverão interpretar a afirmação: “O uso das geotecnologias e a aplicação dos conhecimentos científicos na redução dos riscos de desastres naturais podem ser formas de exercício da cidadania”. Motive-os a pensar sobre as eventuais aplicações das geotecnologias e da ciência no contexto em que vivem e como, nos dias atuais, o exercício da cidadania pode estar relacionado com a educação digital e científica. Ao abordar o tema Ciência e Tecnologia sob essa perspectiva, estimule-os a perceber a sua relação com o bem comum, para resolver problemas ou enfrentar questões sociais e ambientais.

# PLANISFÉRIO POLÍTICO

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



— Fronteira internacional  
 — Rio

**Nota:** Em 19 de abril de 2018, o rei da Suazilândia alterou a denominação em inglês de seu país para "Eswatini", que na língua suazí quer dizer "terra dos suazís", substituindo, assim, a antiga denominação "swaziland", surgida com o colonialismo britânico. Neste livro, nos mapas que representam temáticas históricas ou outras anteriores a 2018, mantivemos o nome Suazilândia, pois era a denominação empregada até aquele ano e, também, por corresponder à "terra dos suazís"; em outros mapas, empregamos o nome atual do país, Eswatini.

Fonte: elaborado com base em IBGE. Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 32.



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

## BIBLIOGRAFIA

AB'SÁBER, Aziz Nacib. *Brasil: paisagens de exceção*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2006.

Este volume analisa os elementos geomorfológicos da região litorânea brasileira e do pantanal mato-grossense.

ALMEIDA, Rosângela Doin de. *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. São Paulo: Contexto, 2001.

Livro destinado aos professores de Geografia e educadores em geral que orienta sobre como desenvolver o ensino de representações espaciais e a leitura de mapas.

ALMEIDA, Rosângela Doin de; PASSINI, Elza Yasuko. *O espaço geográfico: ensino e representação*. São Paulo: Contexto, 2004.

Livro que aborda conceitos introdutórios da Cartografia e sua relação com o espaço geográfico.

BLANCHON, David. *Atlas mondial de l'eau: défendre et partager notre bien commun*. 4. ed. Paris: Éditions Autrement, 2022.

Este atlas aborda a disponibilidade, qualidade, uso e gestão dos recursos hídricos no mundo, além dos desafios, tensões e conflitos sociais com eles relacionados.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada*. 2. ed. Brasília: ANA, 2021.

Atlas com o histórico da irrigação brasileira, os polos de agricultura irrigada, o uso da água e as áreas irrigadas.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: relatório pleno*. Brasília: ANA, 2020.

Relatório com dados, estatísticas e indicadores sobre os recursos hídricos no Brasil.

CARDOSO, Cristiane; SILVA, Michele Souza da (org.). *A Geografia Física: teoria e prática no ensino de Geografia*. Curitiba: Appris, 2018.

Obra sobre temas relacionados à Geografia Física e à relação entre sociedade e natureza e seus conflitos.

CARLOS, Ana Fani Alessandri; OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de (org.). *Geografias das metrópoles*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2019.

Livro sobre a cultura, a história, a natureza, os processos econômicos e as estruturas socioespaciais da cidade de São Paulo e de outras metrópoles mundiais.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos et al. (org.). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. 4. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS/Associação dos Geógrafos Brasileiros, 2004.

Coletânea de textos com reflexões sobre o ensino e a aprendizagem em Geografia.

CAVALCANTI, Lana de Souza. *Geografia, escola e construção de conhecimento*. 7. ed. Campinas: Papirus, 1998.

Livro dedicado aos professores de Geografia, com exemplos e sugestões para o desenvolvimento de um pensar geográfico pelos alunos.

CHRISTOPHERSON, Robert W.; BIRKELAND, Ginger H. *Geossistemas: uma introdução à Geografia Física*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

Publicação abrangente que, por meio das subdivisões disciplinares da Geografia Física, trata de forma aprofundada os componentes bióticos e abióticos das paisagens sob a perspectiva da teoria dos sistemas terrestres.

COUTINHO, Leopoldo. *Biomias brasileiros*. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

O livro apresenta informações, mapas explicativos e fotografias da fauna e vegetação características de cada bioma do Brasil.

FLOREZIANO, Teresa G. (org.). *Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

Este livro detalha os relevos fluviais, costeiros e cársticos, e os processos tectônicos e as dinâmicas que moldam a superfície terrestre.

GABLER, Robert E.; PETERSEN, James F.; SACK, Dorothy. *Fundamentos da Geografia Física*. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

O livro aborda os sistemas naturais da Terra e seus habitats naturais, possibilitando melhor compreensão das ações humanas e suas consequências sobre o meio ambiente.

GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Livro manual a respeito de temas gerais, como a formação do planeta, constituição dos países e das sociedades, seus aspectos ambientais e políticos.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 7. ed.; 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997; 2011.

Dicionário com verbetes que definem e esclarecem conceitos importantes para a pesquisa e a produção do conhecimento em Geomorfologia, Geografia e Geologia.

IBGE. *Atlas do espaço rural brasileiro*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

Atlas com mapas, gráficos, tabelas, fotos e comentários analíticos sobre a complexa realidade rural brasileira.

JACOBI, Pedro Roberto et al. (org.). *Temas atuais em mudanças climáticas: para os Ensinos Fundamental e Médio*. São Paulo: IEE/USP, 2015.

A obra analisa as mudanças climáticas, o aumento da temperatura média da Terra e os desdobramentos desses eventos no Antropoceno.

JOLY, Fernand. *A Cartografia*. 15. ed. Campinas: Papirus, 2013.

Livro introdutório sobre conceitos e ideias cartográficas, destinado à compreensão da superfície terrestre.

## BIBLIOGRAFIA

LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio. *Geologia geral*. 14. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

Livro no qual são abordados os fenômenos, as características básicas e as subdivisões da ciência geológica.

MARAFON, Glaucio José *et al.* *O desencanto da terra: produção de alimentos, ambiente e sociedade*. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

O livro discute os problemas e conflitos socioambientais causados pela moderna produção agropecuária.

MARTINELLI, Marcello. *Mapas da Geografia e Cartografia Temática*. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2019.

Livro voltado à prática da cartografia temática, suas bases visuais e formas adequadas de representação.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

Publicação com foco na introdução de conceitos climatológicos e meteorológicos, domínios climáticos e sistemas atmosféricos do Brasil.

NUNES, Lucí Hidalgo. *Urbanização e desastres naturais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

A obra apresenta um levantamento dos desastres hidrometeorológicos e climáticos, geofísicos e biológicos registrados na América do Sul entre 1960 e 2009.

OLIVEIRA, Cêurio de. *Curso de Cartografia moderna*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

Guia introdutório sobre os conceitos de Cartografia para iniciantes e não iniciantes.

OLIVEIRA, Deborah. *O solo sob nossos pés*. São Paulo: Atual, 2010.

Este livro apresenta a formação, a composição e o perfil do solo, os organismos que vivem nele, o manejo do solo e as forças internas do planeta.

PICAZZIO, Enos (coord.). *O céu que nos envolve: introdução à Astronomia para educadores e iniciantes*. São Paulo: Odysseus, 2011.

Obra que apresenta conceitos básicos de Astronomia para educadores e iniciantes.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib *et al.* *Para ensinar e aprender Geografia*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

Livro no qual são problematizadas questões importantes sobre o ensino de Geografia, discutindo-se formas de trabalhar esse componente curricular em sala de aula.

POPP, José Henrique. *Geologia geral*. 7. ed. São Paulo: LTC, 2017.

Obra que trata assuntos como a composição e as propriedades físicas e estruturais da Terra, bem como as forças naturais que transformam o planeta.

ROSS, Jurandyr L. S. (org.). *Geografia do Brasil*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2011.

Obra com capítulos analíticos, escritos por especialistas, que trata sobre características ambientais, geomorfológicas, climáticas, histórico-políticas e sociais do Brasil.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Edusp, 2017.

Obra conceitual, baseada na Geografia e outras ciências humanas e sociais, que apresenta um sistema de pensamento sobre o conceito de espaço.

SANTOS, Milton. *Manual de Geografia Urbana*. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

Marco da Geografia Urbana no Brasil, essa obra aborda o crescimento populacional, as estruturas sociais, as migrações, o crescimento econômico, entre outros assuntos.

SCHÄFFER, Neiva Otero *et al.* *Um globo em suas mãos: práticas para a sala de aula*. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2011.

Livro que apresenta conceitos geográficos e práticas de ensino para desenvolver aprendizagens em Geografia e a compreensão do espaço com o uso de um globo terrestre.

SERPA, Angelo. *Por uma Geografia dos espaços vividos: Geografia e fenomenologia*. São Paulo: Contexto, 2019.

Livro que apresenta e discute bases teóricas da Geografia e da Filosofia para fundamentar a noção de espaço vivido e construir referências acerca do mundo e do lugar.

SETZER, Alberto W.; FERREIRA, Nelson J. (org.). *Queimadas e incêndios florestais: mediante monitoramento orbital*. São Paulo: Oficina de Textos, 2021.

O livro apresenta as principais ferramentas, aplicações e pesquisas relacionadas ao estudo de queimadas e incêndios florestais no Brasil.

STRAHLER, Alan. *Introducing Physical Geography*. 6. ed. New York: Wiley, 2013.

Por meio de conceitos da Geografia Física, este livro contribui para que leitores não científicos visualizem e compreendam os processos da Terra.

THÉRY, Hervé; MELLO-THÉRY, Neli Aparecida de Melo. *Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território*. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2018.

Atlas dedicado à compreensão das dinâmicas territoriais e dos aspectos socioeconômicos da sociedade brasileira com base em uma análise geográfica.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; MACHADO, Pedro José de Oliveira. *Introdução à Climatologia*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Publicação dedicada ao ensino de temas e conceitos sobre Climatologia no Brasil e no mundo.

TUAN, Yi-Fu. *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*. Londrina: Eduel, 2015.

Livro que aborda o espaço, o lugar e a percepção ambiental, com reflexões sobre experiências do vivido que ajudam o professor em sua prática de aula.

VENTURI, Luís Antonio Bittar (org.). *Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula*. São Paulo: Sarandi, 2011.

Obra que ajuda a orientar o trabalho do professor, integrando conceitos de diferentes áreas da Geografia e aproximando os conteúdos à realidade dos alunos.



**MODERNA**



MODERNA

ISBN 978-65-5779-579-8



9 786557 795798