



GERAÇÃO
ALPHA

Geografia

6

Ensino Fundamental
Anos finais | 6º ano

Componente curricular: Geografia

MANUAL DO PROFESSOR

Fernando dos Santos Sampaio

Editora responsável:
Gisele Manoel

Organizadora: SM Educação
Obra coletiva concebida, desenvolvida
e produzida por SM Educação.

CÓDIGO DA COLEÇÃO

0104P240100208050

PNLD 2024 • OBJETO 1

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

Amostra da versão submetida à avaliação





sm



GERAÇÃO
ALPHA

Geografia 6

Ensino Fundamental | Anos finais | 6º ano
Componente curricular: Geografia



MANUAL DO PROFESSOR

Fernando dos Santos Sampaio

Bacharel em Geografia pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo (USP).

Doutor em Geografia Humana pela USP.

Professor de Geografia em escolas da rede pública e particular e na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

Editora responsável: Gisele Manoel

Bacharela em Geografia pela FFLCH-USP.

Editora e elaboradora de conteúdo para materiais didáticos.

Organizadora: SM Educação

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por SM Educação.

São Paulo, 4ª edição, 2022



Geração Alpha Geografia 6
© SM Educação
Todos os direitos reservados

Direção editorial	Cláudia Carvalho Neves
Gerência editorial	Lia Monguilhott Bezerra
Gerência de design e produção	André Monteiro
Edição executiva	Gisele Manoel
	Edição: Aroldo Gomes Araujo, Bruno Marco Cuer dos Santos, Cláudio Junior Mattiuzzi, Felipe Khouri Barrionuevo, Gabriela Gasparotto Souza, Hugo Alexandre de Araujo Maria, Jéssica Vieira de Faria, Marina Bianchi Nurchis, Tiago Rego Gomes
	Suporte editorial: Fernanda de Araújo Fortunato
Coordenação de preparação e revisão	Cláudia Rodrigues do Espírito Santo
	Preparação: Eliane de Abreu Santoro
	Revisão: Beatriz Nascimento, Eliane de Abreu Santoro, Mariana Masotti
	Apoio de equipe: Lívia Taioque, Maria Clara Loureiro
Coordenação de design	Gilciane Munhoz
	Design: Carla Almeida Freire, Tiago Stéfano, Victor Malta (Interação)
Coordenação de arte	Andressa Fiorio
	Edição de arte: Eduardo Sokei
	Assistência de arte: Renata Lopes Toscano
	Assistência de produção: Júlia Stacciarini Teixeira
Coordenação de iconografia	Josiane Laurentino
	Pesquisa iconográfica: Beatriz Micsik
	Tratamento de imagem: Marcelo Casaro
Capa	João Brito/Gilciane Munhoz
Projeto gráfico	Ilustração da capa: Denis Freitas
Cartografia	Rafael Vianna Leal
Pré-impressão	João Miguel A. Moreira
Fabricação	Américo Jesus
Impressão	Alexander Maeda

Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada.

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

Sampaio, Fernando dos Santos
Geração alpha geografia : 6º ano : ensino fundamental : anos finais / Fernando dos Santos Sampaio ; editora responsável Gisele Manoel ; organizadora SM Educação ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por SM Educação. -- 4. ed. -- São Paulo : Edições SM, 2022.

Componente curricular: Geografia.
ISBN 978-65-5744-733-8 (aluno)
ISBN 978-65-5744-734-5 (professor)

1. Geografia (Ensino fundamental) I. Manoel, Gisele.
II. Título.

22-112005 CDD-372.891

Índices para catálogo sistemático:

1. Geografia : Ensino fundamental 372.891

Cibele Maria Dias – Bibliotecária – CRB-8/9427

4ª edição, 2022



SM Educação
Avenida Paulista, 1842 – 18º andar, cj. 185, 186 e 187 – Condomínio Cetenco Plaza
Bela Vista 01310-945 São Paulo SP Brasil
Tel. 11 2111-7400
atendimento@grupo-sm.com
www.grupo-sm.com/br



MANUAL DO

PROFESSOR

Prezada professora, prezado professor,

O mundo contemporâneo apresenta novos desafios para quem trabalha com educação, sobretudo de crianças e de jovens. Além de possibilitar aos estudantes se apropriarem dos conhecimentos construídos ao longo de séculos da atuação do ser humano na Terra, atualmente os educadores têm o desafio de realizar um trabalho voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades em seus estudantes, buscando prepará-los para que compreendam o espaço em que vivem e possam interferir nesse espaço de forma ética.

Esta coleção foi elaborada com o propósito de servir como instrumento articulador de conhecimentos, habilidades e competências, contribuindo para a formação de estudantes capazes de tomar decisões, resolver problemas e conviver com os desafios atuais de maneira criativa, propositiva e cidadã, participando ativamente na construção de um mundo mais justo, sustentável e solidário.

Esperamos que esta coleção possa auxiliá-los a preparar seus estudantes para serem mais conscientes e participantes na sociedade em que vivem e aptos a se relacionar de forma harmônica com o espaço, com o meio ambiente e com os outros.

Bom trabalho!

Equipe editorial

Sumário

A COLEÇÃO	V
A escola no século XXI	V
Educação com base em valores	VI
A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	VII
Pressupostos teóricos e metodológicos	XIII
ESTRATÉGIAS E ABORDAGENS	XVI
Metodologias ativas	XVI
Argumentação	XVII
Leitura inferencial	XVIII
Pensamento computacional	XIX
Trabalho com grupos grandes e diversos de estudantes	XX
Juventudes e educação	XXI
Projeto de vida	XXII
Cultura de paz, <i>bullying</i> e saúde mental	XXIII
Avaliação e autoavaliação	XXIV
Investigação e pesquisa	XXVI
A interdisciplinaridade em Geografia	XXVII
Procedimentos didático-pedagógicos	XXVIII
ORGANIZAÇÃO DA COLEÇÃO	XXXI
Abertura de unidade	XXXI
Capítulos	XXXI
Fechamento de unidade	XXXIV
Final do livro	XXXV
QUADRO DE CONTEÚDOS	XXXVI
CRONOGRAMA MENSAL, BIMESTRAL, TRIMESTRAL E SEMESTRAL	LV
DESCRIÇÃO DO MANUAL DO PROFESSOR	LVI
BIBLIOGRAFIA	LVIII
ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO PARA EXAMES DE LARGA ESCALA	LXI
Respostas e comentários	LXVIII
INÍCIO DA REPRODUÇÃO DO LIVRO DO ESTUDANTE	1

A ESCOLA NO SÉCULO XXI

Já há algumas décadas, vêm perdendo espaço os modelos tradicionais de aprendizagem, nos quais o ensino é centrado na figura do professor como detentor do conhecimento e responsável por transmiti-lo aos estudantes, que, por sua vez, devem memorizá-lo. No decorrer do século XX, pesquisadores do campo da educação, fundamentando-se nos estudos da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, passaram a defender outras formas de ensinar e de aprender, baseadas na ação e no contexto do estudante (ZABALA, 1998). Essas novas ideias ganharam força não apenas porque propõem um ensino mais motivador, mas porque argumentam que, para haver uma aprendizagem real, é necessário que o estudante esteja envolvido em estabelecer as relações que vão resultar no próprio conhecimento. Em suma, essas ideias defendem que o estudante é o **sujeito da aprendizagem**.

Esses pensadores colocaram aos educadores o desafio de mudar a forma de ensinar e, de fato, é possível perceber alguns avanços desde então. No entanto, as transformações do século presente impõem uma ação mais assertiva na busca de uma educação mais eficiente.

O início do século XXI tem sido marcado por inovações em diferentes âmbitos, e as mudanças ocasionadas pela revolução da tecnologia da informação e da comunicação têm alterado os modos de usufruir e de compartilhar conteúdos, já que grande parte de todo o conhecimento produzido pelos seres humanos está disponível na internet. Essa facilidade de acesso a qualquer tipo de informação impõe à educação formal novos desafios. O ensino do início do século passado, que era fundamentado na transmissão e na acumulação de conteúdos, não consegue mais atender às demandas da contemporaneidade. A escola hoje deve auxiliar o estudante a desenvolver aprendizagens para usar seu conhecimento tecnológico e as informações a que tem acesso de modo crítico e reflexivo, tornando-se, assim, um **cidadão pleno e atuante na sociedade do século XXI**.

É nesse contexto que as noções de **habilidade** e de **competência** vêm sendo amplamente debatidas na educação. De acordo com Perrenoud (1999), podemos considerar habilidade a capacidade de se expressar verbalmente ou de realizar determinadas operações matemáticas, por exemplo. Competência, por sua vez, é a faculdade de mobilizar um conjunto de saberes, de capacidades, de informações, etc., ou seja, de habilidades, para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações. Assim, a habilidade de realizar operações matemáticas e a habilidade de se expressar verbalmente podem ser usadas em conjunto, por exemplo, para negociar com os colegas e solucionar um problema de orçamento.

HABILIDADE

Capacidade de se expressar ou de realizar determinadas operações.

COMPETÊNCIA

Faculdade de mobilizar habilidades para solucionar situações com pertinência e eficácia.

A construção de uma competência é específica de cada indivíduo, expressando-se nos momentos em que um indivíduo é capaz de mobilizar uma série de conhecimentos prévios e ajustá-los a determinada situação enfrentada. Em suma, “a competência é agir com eficiência, utilizando propriedade, conhecimentos e valores na ação que desenvolve e agindo com a mesma propriedade em situações diversas” (CRUZ, 2001, p. 31).

A educação do século XXI deve se voltar ao desafio de promover no estudante o desenvolvimento de habilidades e de competências. Ou seja, deve formar pessoas que dominem a escrita e a leitura, consigam se comunicar com clareza, saibam buscar informações e consigam utilizá-las com

propriedade para elaborar argumentos e tomar decisões, sejam capazes de trabalhar em equipe, de construir um olhar crítico sobre a sociedade, de criar soluções próprias para os problemas e, principalmente, de avaliar a própria aprendizagem.

Cabe ao professor também uma mudança de papel para auxiliar seus estudantes a desenvolver habilidades e competências. Na sociedade da informação, mais do que ensinar conceitos, a escola e o professor de hoje devem proporcionar situações que permitam ao estudante explorar diferentes universos e utilizar seus saberes construídos para atuar com eficiência em sua vida pessoal, comunitária e profissional.

O professor converte-se, então, em facilitador ou em mediador da aprendizagem e não na fonte única e exclusiva de conhecimentos que devem simplesmente ser memorizados. Nesse cenário, torna-se muito mais importante valorizar: a investigação como processo de aprendizagem, em vez da transmissão de conceitos; o estudante como protagonista de seu processo de aprendizagem, em vez do professor como figura central desse processo; e o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas, em vez da rápida memorização dos conteúdos (COSTA, 2004).

É importante, portanto, que o professor tenha consciência do papel que ocupa no processo ensino-aprendizagem e assuma sua responsabilidade nessas ações. Machado (2004) defende que, nesse ponto, não há simetria entre estudante e professor, e o profissional é o professor. Como participantes de um processo de mão dupla, porém não necessariamente simétricos, professores e estudantes ocupam, cada qual, o centro de um desses dois espaços privilegiados: o ensino e a aprendizagem, respectivamente.

Dessa forma, mesmo professores especialistas podem diversificar as ferramentas de ensino de sua disciplina para trabalhar competências. Até em atividades específicas, podem-se apresentar diferentes situações-problema ao estudante para trabalhar conjuntamente uma série de habilidades e competências. Assim, o estudante pode ter papel mais ativo na construção do próprio conhecimento e ser capaz de realizar aprendizagens significativas, além de ter mais oportunidades de refletir sobre o próprio aprendizado ao realizar uma constante autoavaliação de suas soluções e de seus processos, de modo que os melhore constantemente. Assim, ele pode situar-se criticamente e de forma autônoma na sociedade.

EDUCAÇÃO COM BASE EM VALORES

A formação consciente de um indivíduo como membro atuante da sociedade, que analisa as situações do cotidiano e atua nelas de forma crítica, é condição para a construção de um mundo mais justo. Portanto, assim como a importância dada ao desenvolvimento de competências, a **formação de valores** deve permear todo o trabalho escolar, dentro e fora da sala de aula. O intuito é contribuir para a formação de um indivíduo capaz de interagir com a natureza e com outros indivíduos, mediando os interesses individuais e as necessidades da sociedade.

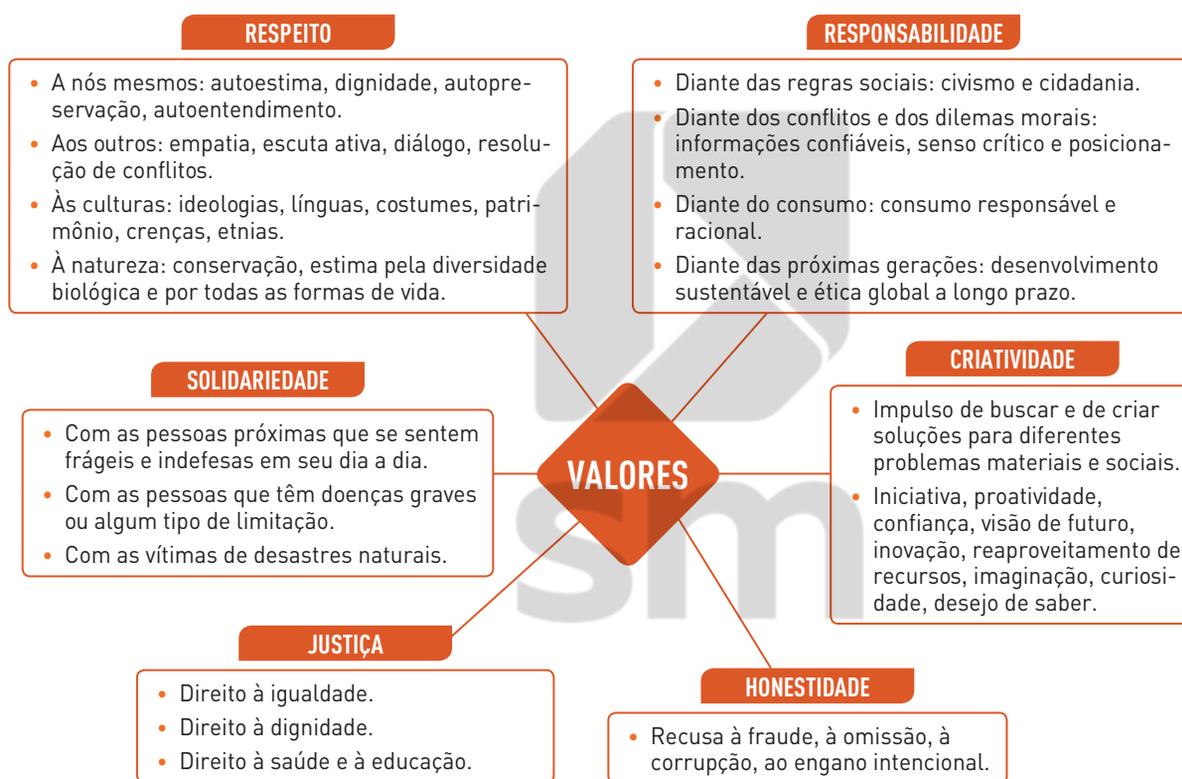
O trabalho com valores na escola não trata apenas de como viver em sociedade, mas também propõe uma reflexão sobre as melhores maneiras de fazê-lo, ou seja, sobre a escolha consciente dos valores que devem orientar nosso projeto de vida e comportamentos nos diferentes contextos sociais. Assim, o trabalho com a educação em valores proporciona bases para que o estudante possa tomar decisões visando à ponderação entre o que deseja e o que é social e ambientalmente mais justo.

Uma forma de a escola trabalhar valores é suscitar diálogos, discussões e reflexões. O ideal é que essas práticas estejam presentes não só nas aulas, mas também em toda a prática escolar, com políticas claras de **mediação de conflitos** e de apreço pelo **respeito**, pela **empatia**, pela **responsabilidade** e pela **honestidade** nas situações cotidianas. Ao tratar dos valores como algo a ser desenvolvido também na escola, a própria prática cria situações de assimilação desse conhecimento.

O pressuposto é que a produção do conhecimento é um processo ativo que envolve não só a assimilação e a apropriação, mas também a significação e a ressignificação, como lembra Jerome Bruner (1973) e, posteriormente, César Coll (2000). Ou seja, não basta listar os valores para que os estudantes os decorem; os valores devem fazer parte de seu cotidiano.

Nesse sentido, a educação em valores determina ainda atitudes e funções do educador. Durante o processo de aprendizagem, cabe ao professor incentivar o desenvolvimento da liberdade de pensamento e da responsabilidade dos estudantes. Não se trata, portanto, de doutrinação, e sim da construção de um discurso e de uma prática que leve cada vez mais o estudante a conquistar autonomia e, sobretudo, a se imbuir de noções de responsabilidade social, fazendo com que a visão inicialmente voltada para si mesmo se torne cada vez mais coletiva. É com o trabalho intencional durante a vida escolar que os valores passarão a ter significado para o estudante, tornando-se, de fato, aprendizados levados para a vida adulta.

Nesta coleção, os valores estão divididos em seis grandes pilares: Justiça, Respeito, Solidariedade, Responsabilidade, Honestidade e Criatividade. Por meio do trabalho com cada um desses pilares também se abordam empatia, reconhecimento de direitos, consumo responsável, recusa a vantagens ilícitas ou a atalhos para conseguir o que deseja, respeito às diferentes culturas e individualidades, busca ativa de solução de problemas, entre outras questões. Veja, no esquema a seguir, os valores determinados para esta coleção, que se expressam no decorrer dos quatro volumes que a compõem.



Assim, visamos auxiliar na construção de um **mundo mais solidário e justo** para viver em comunidade.

Durante o trabalho em sala de aula, o professor deve estar atento às realidades espaciais e temporais da turma, propondo a discussão de temas locais, a fim de que os estudantes se percebam parte da sociedade em que vivem, atuando como agentes transformadores para a sua melhoria e favorecendo a **cidadania ativa** com base em **valores democráticos**.

A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

A **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC) teve sua formulação coordenada pelo Ministério da Educação, com ampla consulta à comunidade educacional e à sociedade. Trata-se de um documento que define as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica, em conformidade com o Plano Nacional de Educação (PNE).

A BNCC está orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à **formação humana integral** e à construção de uma **sociedade justa, democrática e inclusiva**, como determinam as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN).

Denomina-se educação integral a formação voltada ao desenvolvimento humano global, integrando o desenvolvimento intelectual cognitivo e a dimensão afetiva, segundo o processo complexo e não linear do desenvolvimento da criança, do adolescente e do jovem, em um ambiente de democracia inclusiva, afirmada nas práticas de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e às diversidades.

Nessas concepções, a BNCC propõe que, ao longo da Educação Básica, o aprendizado deve concorrer para o desenvolvimento das dez competências gerais. São elas:

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 auto-crítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

(BRASIL, BNCC, 2018, p. 9-10)

A determinação dessas competências pela BNCC, em consonância com o que foi apresentado anteriormente, evidencia a proposta de um ensino com foco no desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender, de saber lidar com a disponibilidade cada vez maior de informações, de atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, de aplicar conhecimentos para resolver problemas, de ter autonomia para tomar decisões, de ser proativo para identificar os dados em uma situação e buscar soluções, de conviver e aprender com as diferenças e as diversidades.

A BNCC explicita as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas em cada componente curricular sem fixar currículos, mas estimulando a contextualização do que se aprende e o protagonismo do estudante. Essa abordagem possibilita maior equidade educacional, pois procura assegurar que todos tenham acesso à educação sem distinção de raça, de gênero ou de condição socioeconômica.

Ao longo do Manual do Professor, a relação entre os conteúdos abordados e o desenvolvimento das competências definidas na BNCC é apresentada de modo contextualizado às orientações didáticas. A indicação das competências é feita por meio de siglas compostas pelas letras iniciais do título da competência em destaque nas orientações didáticas. No caso das competências gerais da Educação Básica, a sigla é **CGEB**, acrescida do número específico da competência trabalhada no momento. Por exemplo, a sigla **CGEB1** faz referência à **competência geral da Educação Básica 1**.

AS COMPETÊNCIAS DA ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS

De acordo com a BNCC, a área de Ciências Humanas contribui, de modo privilegiado, para que os estudantes aprimorem a **compreensão do mundo** em que vivem, com ênfase na **valorização da diversidade humana** e no **protagonismo crítico**. Esse aprimoramento se dá, de forma gradativa, por meio do desenvolvimento das noções de tempo e de espaço, conceitos fundamentais aos estudos nessa área.

[...] O raciocínio espaçotemporal baseia-se na ideia de que o ser humano produz o espaço em que vive, apropriando-se dele em determinada circunstância histórica. A capacidade de identificação dessa circunstância impõe-se como condição para que o ser humano compreenda, interprete e avalie os significados das ações realizadas no passado ou no presente, o que o torna responsável tanto pelo saber produzido quanto pelo controle dos fenômenos naturais e históricos dos quais é agente.

(BRASIL, 2018, p. 353)

A abordagem didática na área de Ciências Humanas deve favorecer o senso crítico em relação a processos históricos e seus desdobramentos no espaço. Ao identificar e compreender as diferentes realidades resultantes da ação humana no espaço ao longo do tempo e reconhecer-se como parte da sociedade, o estudante terá condições de refletir sobre as próprias relações sociais e sobre suas relações com o meio, ampliando as possibilidades de participação social.

Nesse sentido, é imprescindível valorizar os **conhecimentos prévios** dos estudantes. Segundo Coll (1998), esses conhecimentos devem ser explorados em sala de aula não apenas porque podem ser um ponto de partida do processo de ensino e aprendizagem, mas também, e principalmente, porque podem ser ampliados, permitindo o estabelecimento de novas relações e novos significados.

O **espaço vivido** do estudante também deve ser valorizado. É nele que as pessoas interagem umas com as outras e com a natureza, desenvolvendo seus costumes, suas culturas e valores. Abordar as relações cotidianas, portanto, é fundamental para que os estudantes compreendam melhor a realidade que os cerca, desenvolvendo a autonomia, o protagonismo e a cidadania por meio de temas como a sustentabilidade ambiental, os deslocamentos populacionais e a participação nas decisões públicas nos lugares de vivência.

À medida que essa abordagem é feita, por meio de **diferentes linguagens**, ela é enriquecida e se torna mais eficaz. O contato com diferentes gêneros textuais, como letra de música, poema, charge, infográfico, entrevista e texto jornalístico, além de recursos visuais, como fotografias e mapas, amplia o repertório dos estudantes e a percepção deles sobre as potencialidades e as limitações das diferentes linguagens na representação da realidade que vivenciam.

Em resumo, a área de Ciências Humanas proporciona aos estudantes a capacidade de interpretar a realidade e suas variadas formas de representação. Além disso, auxilia-os a atuar nela de maneira ética e cidadã, percebendo a influência dos tempos sociais e dos tempos da natureza na construção e na reconstrução do espaço. Com base nessas concepções e nos pressupostos da educação integral em relação à área de Ciências Humanas, a BNCC especifica sete competências para serem desenvolvidas no decorrer do 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.

(BRASIL, BNCC, 2018, p. 357)

A indicação dessas competências também é feita, ao longo do Manual do Professor, por meio de sigla, que, no caso da área de Ciências Humanas, é **CECH**, acrescida do número que a identifica. Por exemplo, a sigla **CECH1** refere-se à **competência específica de Ciências Humanas 1**.

AS COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE GEOGRAFIA

Além das competências gerais da Educação Básica e das competências da área de Ciências Humanas no Ensino Fundamental, a BNCC orienta o desenvolvimento das competências específicas de Geografia. Elas balizam aquilo que se espera alcançar no processo de ensino-aprendizagem desse componente curricular, contribuindo, portanto, para nortear as práticas em sala de aula. De modo geral, as competências do componente curricular Geografia buscam enfatizar a importância dos seguintes pontos: conhecimentos geográficos; objetos técnicos; autonomia e senso crítico; uso de diferentes linguagens; espírito de investigação; argumentação; e protagonismo cidadão.

A Geografia – cuja proposta básica, ao longo do processo de ensino-aprendizagem, é possibilitar aos estudantes a compreensão do mundo em que vivem – deve ser capaz de abordar e discutir as complexidades do mundo contemporâneo e as **interações sociedade-natureza**. Ao evidenciar essas interações, a aprendizagem em Geografia possibilita ao estudante perceber que sua realidade é formada por múltiplas relações que podem variar ao longo do tempo.

As **relações espacotemporais**, tanto as que enfocam as particularidades dos tempos naturais quanto as que focalizam os tempos sociais, são um aspecto fundamental para a análise do espaço geográfico. Outra questão essencial abordada no ensino de Geografia é o papel dos objetos técnicos na transformação do espaço geográfico ao longo do tempo.

A natureza é frequentemente transformada pelo trabalho social. Desse processo resultam paisagens diversas, construídas a partir da materialização da ação humana no espaço ao longo do tempo, com base no emprego de técnicas disponíveis e desenvolvidas nos diferentes períodos históricos, o que influencia a organização social, cultural e econômica de diferentes sociedades.

No começo dos tempos históricos, cada grupo humano construía seu espaço de vida com as técnicas que inventava para tirar do seu pedaço de natureza os elementos indispensáveis à sua própria sobrevivência. Organizando a produção, organizava a vida social e organizava o espaço, na medida de suas próprias forças, necessidades e desejos.

(SANTOS, 2008, p. 17)

O **espaço geográfico** – entendido como aquele historicamente produzido pelas sociedades humanas e interagindo com o meio – leva-nos a refletir sobre as motivações e as ações dos diferentes grupos humanos que o transformaram no que é hoje e no que se tornará amanhã, contribuindo, portanto, para a formação crítica e cidadã do estudante.

Ao conhecer as diferentes realidades resultantes da ação humana no espaço geográfico ao longo do tempo e reconhecer-se como parte da sociedade, o estudante terá condições de refletir sobre suas próprias relações sociais e suas relações com o meio, ampliando suas possibilidades de participação e de transformação social. Ao favorecer a reflexão do estudante sobre a realidade que o cerca, as abordagens da Geografia contribuem para o protagonismo diante da resolução de problemas sociais ou ambientais. Assim, desenvolve-se no estudo da Geografia um aspecto essencial da área de Ciências Humanas: a valorização das relações estabelecidas no espaço vivido como forma de compreensão da construção do espaço, inclusive em diferentes escalas de análise.

O processo de ensino e de aprendizagem em Geografia incentiva o questionamento sobre a apropriação e a transformação da natureza, a organização dos territórios, a transformação dos lugares e as relações entre o local, o regional, o nacional e o global. Logo, visa à construção contínua, por parte do estudante, das bases de um pensamento crítico e reflexivo, uma vez que os problemas e os processos ocorridos em escala global se refletem na produção do lugar e o influenciam, sendo o lugar influente na produção do espaço em escalas mais amplas.

A construção do pensamento espacial, crítico, reflexivo e argumentativo passa, no ensino de Geografia, pelo uso de diferentes linguagens, com destaque para a linguagem cartográfica, mas também a iconográfica e os variados gêneros textuais. O uso de diferentes linguagens amplia o modo de apreensão e de representação de mundo pelos estudantes, além de contribuir para o desenvolvimento do **raciocínio geográfico**, que, de acordo com a BNCC, envolve a aplicação de:

determinados princípios [...] para compreender aspectos fundamentais da realidade: a localização e a distribuição dos fatos e fenômenos na superfície terrestre, o ordenamento territorial, as conexões existentes entre componentes físico-naturais e as ações antrópicas.

(BRASIL, 2018, p. 359)

Esses princípios são: analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem. Ao permearem o processo de ensino-aprendizagem, desenvolvem o pensamento espacial dos estudantes e o modo como eles passam a representar e a interpretar um mundo em constante transformação. A BNCC enfatiza esses princípios e destaca o desenvolvimento do pensamento espacial como a grande contribuição da Geografia aos estudantes da Educação Básica.

Outro aspecto importante que se espera do ensino de Geografia é o estímulo ao aprendizado contínuo por meio da valorização da criatividade, além do desenvolvimento da autonomia e do senso crítico. As abordagens em Geografia devem contribuir para a formação integral do estudante, aprimorando sua capacidade de pesquisar, selecionar e analisar informações de maneira crítica. O que se espera, portanto, é um olhar mais abrangente e plural, contrário a uma compreensão parcial e fragmentada da realidade e dos fenômenos geográficos. Isso favorece a construção científica do saber, com base no domínio de conceitos próprios da Geografia.

Com o intuito de orientar o ensino da ciência geográfica e abranger de modo didático a multiplicidade de relações que compõem o mundo em que vivemos, a BNCC organizou o componente Geografia em cinco unidades temáticas (com seus respectivos objetos de conhecimento e habilidades), a saber: o sujeito e seu lugar no mundo; conexões e escalas; mundo do trabalho; formas de representação e pensamento espacial; e natureza, ambientes e qualidade de vida. De modo geral, essas cinco unidades temáticas buscam abranger, respectivamente: a noção de pertencimento espacial; a interação entre diferentes escalas de análise; a reflexão sobre as transformações espaciais dos processos produtivos; o domínio da leitura e da elaboração de mapas e gráficos; e a busca pela unidade da Geografia, articulando os processos físico-naturais às atividades antrópicas.

Essas unidades temáticas se desdobram em objetos de conhecimento e em habilidades que buscam garantir a progressão das aprendizagens essenciais em Geografia. As habilidades serão destacadas e trabalhadas de modo contextualizado à abordagem do conteúdo e às orientações didáticas, ao longo do Manual do Professor.

Considerando esses pressupostos, a BNCC especifica as sete competências a serem desenvolvidas no decorrer das aprendizagens em Geografia no Ensino Fundamental. São elas:

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.

(BRASIL, BNCC, 2018, p. 366)

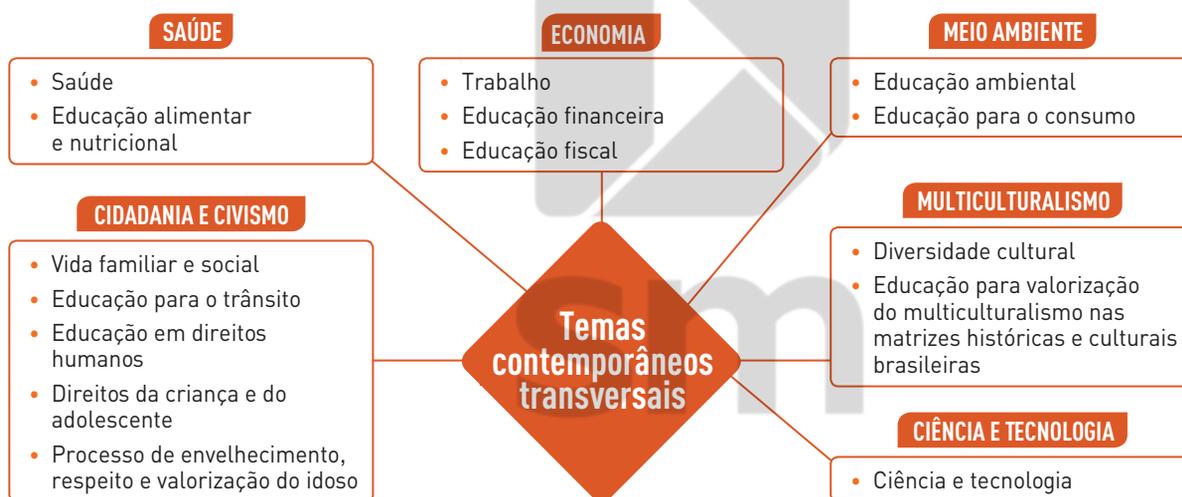
A indicação dessas competências é feita, ao longo do Manual do Professor, por meio da sigla **CEG**, acrescida do número que indica determinada competência. Por exemplo, a sigla **CEG1** refere-se à **competência específica de Geografia 1**.

O desafio que se apresenta aos envolvidos no processo educativo a partir de agora é compreender o conjunto de propostas da BNCC e colocá-lo em prática na realidade de cada escola. Nesse sentido, o livro didático pode ser uma importante ferramenta de apoio às redes de ensino e aos professores, que devem usá-lo com a consciência de que esse material não impõe um currículo nem deve ser encarado como única fonte de informação e de conhecimento.

TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS (TCTs)

Em consonância com o propósito de promover uma aprendizagem mais significativa para os estudantes e o engajamento deles nas situações de aprendizagem, vem se consolidando, nas últimas décadas, a necessidade da inclusão de questões sociais e de situações próprias da realidade dos estudantes como objeto de reflexão e construção do conhecimento. Assim, conforme preconizado na BNCC, as redes de ensino vêm, então, incluindo em seus currículos “temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora” (BRASIL, 2018, p. 19), ou seja, os temas contemporâneos transversais (TCTs).

Os TCTs não fazem parte de uma área de conhecimento específica, mas perpassam todas elas e estabelecem ligações entre diferentes componentes curriculares. A BNCC organiza esses temas em seis grandes áreas: **Meio ambiente, Economia, Saúde, Cidadania e civismo, Multiculturalismo e Ciência e tecnologia**. Cada uma dessas áreas pode ser dividida nos temas indicados a seguir.



BRASIL. *Temas contemporâneos transversais na BNCC: proposta de práticas de implementação*. Brasília: MEC/SEB, 2019. p. 7.

Nesta coleção, são apontados conhecimentos, discussões e reflexões que se relacionam aos temas contemporâneos transversais ao longo do Manual do Professor.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

Em seu percurso histórico, a Geografia como ciência e componente curricular foi muito discutida e gerou diferentes abordagens que inspiraram práticas pedagógicas distintas.

No Brasil, a Geografia passou a ser considerada disciplina escolar em 1837, quando foi incluída no currículo do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. Na década de 1930 – sob influência francesa, com base na escola de Vidal de La Blache –, surgem os cursos superiores de Geografia na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade do Distrito Federal (UDF).

Essa tendência lablachiana da Geografia e seu consecutivo desenvolvimento denominou-se Geografia Tradicional, que no ensino se caracterizava por estudos regionais que descreviam as

paisagens naturais e humanizadas de forma dissociada; ou seja, não levando em consideração as demais relações histórico-culturais que produzem o espaço.

A partir dos anos 1960, suscitadas por teorias marxistas, surgem críticas à Geografia Tradicional, mudando-se o centro de preocupações para a relação entre a sociedade, o trabalho e a natureza, na produção e apropriação de lugares e territórios.

É a chamada Geografia Crítica que, principalmente após a década de 1970, dedica-se a estudar a desigualdade na produção dos espaços, incorporando temas de maior abrangência que são estruturantes do espaço em diferentes escalas, como os efeitos do colonialismo e as inúmeras relações políticas, econômicas e culturais, associadas à divisão do trabalho, em uma economia globalizada.

A crítica feita à Geografia Tradicional contribuiu para que conteúdos significativos à formação cidadã fossem incorporados à Geografia, dando maior ênfase ao pensamento crítico sobre a reprodução espacial. Não era mais suficiente apenas descrever e explicar o mundo. Passou a ser importante debater as maneiras de transformá-lo. Essa perspectiva teve grande influência na produção científica em Geografia e também nas práticas de ensino e de aprendizagem.

Entretanto, em muitos casos, ambas as perspectivas se basearam excessivamente nos aspectos econômicos do processo produtivo, o que nem sempre se mostrou adequado às aprendizagens em Geografia.

Nas últimas décadas, a produção científica e as propostas de ensino têm valorizado cada vez mais a dimensão subjetiva na análise da produção espacial. De modo geral, tanto a Geografia Tradicional como a Geografia Crítica pouco trataram das relações afetivas e, portanto, do modo como os seres humanos apreendem – e como isso influencia – as relações entre si e com o meio. Essa valorização da subjetividade tem incentivado olhares cada vez mais pluralistas sobre a reprodução do espaço geográfico.

Abordadas aqui apenas resumidamente, essas mudanças e discussões sobre o objeto de estudo da Geografia permeiam os debates acadêmicos e influenciam a Geografia na Educação Básica, que passa a incentivar cada vez mais a reflexão e o debate sobre o papel da sociedade e sua relação com a natureza na produção do espaço, abrangendo múltiplas escalas, do local ao global, em um enfoque dinâmico.

Assim, nesta coleção, a proposta é que a Geografia não seja apenas descritiva ou que apresente apenas uma visão política e econômica do mundo, mas também que articule os meios físicos e humanos e suas múltiplas interações na constituição do espaço geográfico. O estudante deve entender e compreender o mundo em que vive e ao qual pertence e dele participar; deve construir conhecimentos – por meio dos conceitos adquiridos em sua cultura e na escola – que resultem em atitudes que beneficiem as relações entre as pessoas e a sociedade de modo geral, enfatizando a sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, a Geografia objetiva o estudo da sociedade e da natureza, assim como a interação dos elementos sociais e naturais, contribuindo para a valorização da alteridade e dos modos de vida em diferentes períodos históricos.

Essa visão de ensino para a Geografia está contemplada na BNCC:

Assim, com o aprendizado de Geografia, os estudantes têm a oportunidade de trabalhar com conceitos que sustentam ideias plurais de natureza, território e territorialidade. Dessa forma, eles podem construir uma base de conhecimentos que incorpora os segmentos sociais culturalmente diferenciados e também os diversos tempos e ritmos naturais.

Essa dimensão conceitual permite que os alunos desenvolvam aproximações e compreensões sobre os saberes científicos – a respeito da natureza, do território e da territorialidade, por exemplo – presentes nas situações cotidianas. Quanto mais um cidadão conhece os elementos físico-naturais e sua apropriação e produção, mais pode ser protagonista autônomo de melhores condições de vida. Trata-se [...] de desenvolver o conceito de ambiente na perspectiva geográfica, o que se fundamenta na transformação da natureza pelo trabalho humano. Não se trata de

transferir o conhecimento científico para o escolar, mas, por meio dele, permitir a compreensão dos processos naturais e da produção da natureza na sociedade capitalista. Nesse sentido, ao compreender o contexto da natureza vivida e apropriada pelos processos socioeconômicos e culturais, os alunos constroem criticidade [...].

(BRASIL, 2018, p. 365)

Para tanto, é necessário que os estudantes se apropriem dos conceitos básicos e centrais da Geografia no Ensino Fundamental: espaço, natureza, território, paisagem, região e lugar. A seguir, destacamos como esses conceitos são compreendidos nesta coleção.

O **espaço** é entendido como a síntese do território e do lugar, sendo historicamente produzido e modificado pelas relações econômicas e sociais. Ele engloba a dimensão objetiva da economia, das relações de produção, de troca e de poder, bem como a dimensão simbólica da identidade e de percepção do mundo pelos indivíduos, das transformações culturais e filosóficas. Constitui-se como uma totalidade composta de fatores naturais, sociais, econômicos e políticos, os quais se transformam continuamente ao longo do tempo.

A **natureza** está relacionada às leis naturais universais e imutáveis, segundo as quais as causas e os efeitos se repetem em dinâmicas sucessivas ao longo do tempo. Nela, assim como no espaço geográfico, não há elementos completamente dissociados entre si. Fatores que influenciam a formação da vegetação, por exemplo, estão relacionados ao clima, ao relevo e ao solo.

O conceito de **território** define-se pela apropriação do espaço, ou seja, é identificado pela posse e pelas relações de poder. Nos estudos de geopolítica, o território identifica-se como um espaço nacional ou uma área controlada por um Estado-nação. Esse conceito torna-se fundamental para a explicação de vários fenômenos geográficos ligados à organização da sociedade, principalmente quando associada ao conceito de formação econômica e social de uma nação, identificando-se, portanto, que é o trabalho que qualifica o território como produto histórico-social. Assim, é necessário perceber que as relações humanas nem sempre são harmônicas, havendo diversidade de ideias e de interesses políticos, em que coexistem e se influenciam as múltiplas identidades.

A **paisagem**, categoria inerente à Geografia, tem significado diferente daquele atribuído pelo senso comum. Trata-se de uma unidade do território que podemos observar e apreender por meio dos sentidos, caracterizando-se por fatores de ordem social, cultural e natural. A paisagem é resultado do que ocorreu em espaços e em tempos distintos e está repleta de historicidade: é o passado e o presente, concomitantemente.

Em relação à **região**, para tornar a sua compreensão mais didática aos estudantes, optamos por utilizar o conceito do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ir além da compreensão de região é pensar em um espaço com características comuns, sinalizado por dados estatísticos. É preciso entender que a regionalização é decorrente de um processo histórico, produzido pela ação e pela interação dos sujeitos em seu tempo e espaço, de acordo com seus interesses.

No **lugar** estão as referências das pessoas e seus vínculos afetivos. É onde elas desenvolvem sua cultura, seus costumes e seus valores, que fazem parte da paisagem constituída, e é onde os sentimentos de pertencimento e de identidade afloram.

Como ciência social a Geografia tem como objeto de estudo a sociedade que, no entanto, é objetivada via cinco conceitos-chave que guardam entre si forte grau de parentesco, pois todos se referem à ação humana modelando a superfície terrestre: paisagem, região, espaço, lugar e território.

(CAVALCANTI, 2007, p. 88)

Diante disso, o ensino de Geografia, em consonância com as competências estipuladas pela BNCC, deve abordar sempre que possível a cidadania, incentivando os estudantes a respeitar o outro e a natureza e a desenvolver o sentimento de pertencimento a uma sociedade – em constante transformação –, na qual sua história e sua participação são importantes para a construção do espaço geográfico.

METODOLOGIAS ATIVAS

As demandas da sociedade atual exigem que a escola mude o modo como orienta a construção de conhecimentos, já que os estudantes se veem rodeados de tecnologias e ferramentas digitais que lhes permitem acessar informações de forma rápida, não cabendo, portanto, que sejam vistos como meros recebedores de conteúdo.

Nesse sentido, a expressão “metodologias ativas” vem sendo bastante usada no meio educacional para qualificar abordagens que transformem as aulas em experiências de aprendizagem mais significativas e, também, para se referir a estratégias de ensino que privilegiem a ação do estudante como autor do próprio aprendizado, em oposição ao uso exclusivo de metodologias mais tradicionais, que se valem somente da exposição de conteúdo.

O contexto contemporâneo propicia o uso das metodologias ativas, pois vivemos um momento em que se combina a disponibilidade das tecnologias de informação e de comunicação com as demandas de transformação da sociedade atual.

A metodologia ativa se caracteriza pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem.

(BACICH; MORAN, 2018)

As metodologias ativas são estratégias de ensino que indicam novos caminhos para as práticas pedagógicas. Visam deixar as aulas mais interessantes e dinâmicas e possibilitar maior autonomia aos estudantes, valorizando suas opiniões, reflexões, conhecimentos prévios e experiências, de modo a torná-los mais preparados para atuar na vida em sociedade. Ao se engajarem nas propostas de aprendizagem, os estudantes ocupam o centro desse processo e, assim, passam a ter iniciativa, exercitar o debate, tomar decisões, resolver problemas, realizar experimentos e pesquisas, questionar e elaborar hipóteses, colaborar em equipe, gerenciar projetos e coordenar tempos pessoais e coletivos, adquirindo habilidades e competências que extrapolam os limites da vida escolar e propiciando experiências significativas geradoras de novas práticas para o conhecimento profundo.

METODOLOGIA ATIVA

- Participação efetiva dos estudantes na construção da aprendizagem
- Aulas mais interessantes e dinâmicas
- Maior autonomia dos estudantes
- Valorização de opiniões, reflexões, conhecimentos prévios e experiências
- Preparação para atuar na vida em sociedade

Como sugere Moran (2017), a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais desafiadora e, por sua vez, motivadora para os estudantes, pois torna o conhecimento mais prático, flexível e interligado. Logo, é fundamental incentivar a criatividade, o foco, a sensibilidade, entre outras habilidades, contribuindo para que os estudantes desenvolvam seus potenciais.

Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Exigem pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo.

(MORAN, 2015, p. 18)

Diante disso, esta coleção propicia a utilização de metodologias ativas ao propor:

- atividades desafiadoras;
- produções que combinam percursos pessoais com participação significativa dos grupos;
- trabalhos colaborativos, com foco no desenvolvimento de pesquisas e investigações, baseadas em uma situação-problema;
- criação de eventos;
- utilização de tecnologias adequadas para a realização dessas práticas.

Para a condução dessas propostas, a obra oferece a você, professor, um leque de estratégias didáticas, como discussão em grupo, trabalho em equipe com distribuição de tarefas, debate sobre temas atuais e execução de projetos.

Na seção *Investigar*, há exemplos mais evidentes de como as metodologias ativas podem ser aplicadas, pois os estudantes partem de uma situação-problema a ser investigada por eles com base em procedimentos de coleta, organização e análise de dados. Os resultados obtidos são, então, divulgados à comunidade escolar, de acordo com o propósito da pesquisa.

Outro exemplo evidente de trabalho com metodologias ativas ocorre na seção *Interação*, em que os estudantes desenvolvem um projeto de modo colaborativo com desdobramento para a comunidade escolar.

ARGUMENTAÇÃO

Uma educação voltada à formação de sujeitos críticos, conscientes, questionadores, que agem orientados por princípios éticos e democráticos, deve propiciar o desenvolvimento da **competência argumentativa**. Essa competência possibilita aos estudantes reconhecer o que é proveniente do senso comum, separar fatos de opiniões, analisar premissas e pressupostos e avaliar argumentos de autoridade para formar opiniões próprias com base em critérios objetivos. Além disso, favorece a eles a participação atuante na sociedade ao oferecer subsídios para que exponham suas ideias e seus conhecimentos de maneira clara, organizada, respeitosa e em conformidade com os direitos humanos. Como explica Fiorin, a vida em sociedade

[...] trouxe para os seres humanos um aprendizado extremamente importante: não se poderiam resolver todas as questões pela força, era preciso usar a palavra para persuadir os outros a fazer alguma coisa. Por isso, o aparecimento da argumentação está ligado à vida em sociedade e, principalmente, ao surgimento das primeiras democracias. No contexto em que os cidadãos eram chamados a resolver as questões da cidade é que surgem também os primeiros tratados de argumentação. Eles ensinam a arte da persuasão.

Todo discurso tem uma dimensão argumentativa. Alguns se apresentam como explicitamente argumentativos (por exemplo, o discurso político, o discurso publicitário), enquanto outros não se apresentam como tal (por exemplo, o discurso didático, o discurso romanesco, o discurso lírico). No entanto, todos são argumentativos: de um lado, porque o modo de funcionamento real do discurso é o dialogismo; de outro, porque sempre o enunciador pretende que suas posições sejam acolhidas, que ele mesmo seja aceito, que o enunciatário faça dele uma boa imagem. Se, como ensinava Bakhtin, o dialogismo preside à construção de todo discurso, então um discurso será uma voz nesse diálogo discursivo incessante que é a história. Um discurso pode concordar com outro ou discordar de outro. Se a sociedade é dividida em grupos sociais, com interesses divergentes, então os discursos são sempre o espaço privilegiado de luta entre vozes sociais, o que significa que são precipuamente o lugar da contradição, ou seja, da argumentação, pois a base de toda a dialética é a exposição de uma tese e sua refutação.

É fundamental, portanto, que os estudantes desenvolvam o raciocínio lógico e construam argumentos bem embasados, tornando-se aptos a defender seus posicionamentos e a negociar com seus interlocutores para, juntos, tomarem melhores decisões. Por essa razão, nesta obra, além do trabalho focado no reconhecimento, na apreensão e no uso de estratégias argumentativas por meio da análise e da produção de textos dessa natureza, há diversas oportunidades em que se incentivam discussões sobre temas relevantes. Por exemplo, antes e depois da realização de atividades propostas, os estudantes são convidados a expor suas opiniões, seus conhecimentos prévios e suas impressões gerais sobre as estratégias utilizadas na resolução de um problema. A argumentação é então exercitada por meio de atividades discursivas orais ou escritas. Durante algumas atividades, há momentos reservados à discussão e ao posicionamento sobre um tema. Já nas atividades propostas nas seções especiais, há o incentivo à pesquisa e à análise de dados, o que, por conseguinte, requer discussão em grupo para a avaliação das fontes consultadas e dos dados obtidos.

Portanto, esta coleção contribui para que os estudantes desenvolvam a competência argumentativa de forma sistemática e orgânica, garantindo respeito à pluralidade de ideias e ao lugar de fala dos jovens, favorecendo, sobretudo, o desenvolvimento da **competência geral da Educação Básica 7** da BNCC.

LEITURA INFERENCIAL

O processo inferencial permite e garante a organização dos sentidos elaborados pelo leitor em sua interação com o texto. A capacidade de realizar uma leitura em níveis inferenciais é uma característica essencial para a compreensão da linguagem, pois, assim como o leitor memoriza as informações óbvias de um texto, ele também incorpora em si as informações inferidas. Desse modo, compreender a linguagem é entender as relações entre o que está explícito no texto e aquilo que o leitor pensa, conclui e infere por conta própria, com base em seu conhecimento de mundo e em suas experiências de vida. Fazer inferências possibilita ao leitor refletir e gerar novos conhecimentos com base em informações presentes no texto, os quais passam então a fazer parte do conjunto de saberes desse leitor.



A inferência é um processo cognitivo que vai além da leitura e passa pelo entendimento ou pela suposição de algo desconhecido, fundamentado na observação e no repertório cultural do leitor. Trata-se, então, da conclusão de um raciocínio ou do levantamento de um indício com base no estabelecimento de relações.

A compreensão de um texto depende da qualidade e da quantidade de inferências geradas durante a leitura, visto que os textos contêm informações (explícitas e implícitas), mas sempre deixa lacunas a serem preenchidas pelo leitor. Ao associar informações explícitas a seus conhecimentos prévios, o estudante dá sentido ao que está sendo dito no texto e pratica a apreensão de detalhes e de sequências, bem como as relações de causa e efeito. Portanto, a inferência ocorre com a interação do leitor com o texto, ou seja, por meio da leitura. As capacidades de concluir, deduzir, levantar hipóteses, ressignificar informações e formular novos sentidos são essenciais para a atuação consciente e responsável do estudante na sociedade, já que assim ele estará preparado para entender contextos históricos, saber o que está por trás de uma disputa política ou mesmo

projetar soluções para problemas reais e cotidianos. Ao gerar uma nova informação partindo de uma anterior, já dada, o estudante desenvolve sua capacidade de “ler” os diversos pontos de uma situação e de propor resoluções factíveis que beneficiem a maioria dos envolvidos.

Nesta coleção, o exercício da leitura inferencial é feito de diversas formas, tanto na abordagem dos conteúdos como na execução das atividades. Por exemplo, em muitos momentos, há perguntas que motivam o estudante a levantar hipóteses com base em informações fornecidas ou mesmo antecipar informações e verificar se suas hipóteses são plausíveis, instigando-o a acessar seus conhecimentos prévios nesse processo. Com isso, o estudante é levado a explicar o que está implícito em um texto, a preencher lacunas de informação com base em pistas já dadas e a excluir ou confirmar hipóteses levantadas durante a leitura.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

De acordo com o senso comum, imagina-se que o pensamento computacional diz respeito a saber navegar na internet, utilizar as redes sociais, enviar *e-mails* ou usar ferramentas digitais para elaborar um texto ou resolver uma equação. O pensamento computacional está, na verdade, relacionado a estratégias usadas para solucionar problemas de maneira eficaz.

O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente.

(BRACKMANN, 2017)

Essa estratégia de ensino e de aprendizagem está próxima do pensamento analítico, que, assim como a Matemática, a Engenharia e a Ciência, busca, entre outras questões, aprimorar a proposição de soluções para problemas. De acordo com a BNCC:

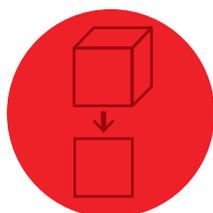
pensamento computacional: envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos.

(BRASIL, BNCC, 2018, p. 474)

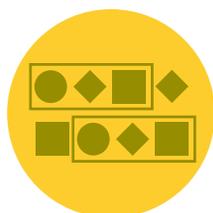
Em suma, o pensamento computacional pode ser entendido como uma habilidade empregada para identificar e resolver problemas. Para que isso aconteça, podem ser utilizados conceitos e práticas comuns à computação (mas não restritos a ela), como a simplificação de situações-problema a partir da identificação de seus elementos essenciais e de similaridades com contextos anteriores (também definida como abstração), a decomposição de problemas em partes menores e a definição de sequência de ações para a realização e a automação de tarefas (GROVER; PEA, 2013).

Atividades direcionadas podem desenvolver algumas formas de pensar próprias, marcadas pelo pensar algorítmico, assim como a linguagem específica que a tecnologia computacional utiliza para descrever processos regrados por etapas bem definidas. Entre esses recursos de linguagem estão os fluxogramas e os algoritmos para descrever o processo de resolução de problemas.

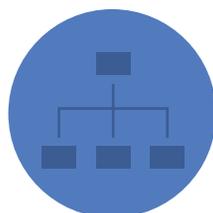
DECOMPOSIÇÃO



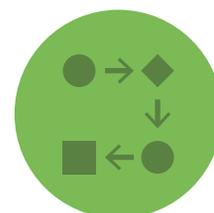
IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES



ABSTRAÇÃO



ALGORITMO



ID/BR

Nesse sentido, a problematização favorece diferentes maneiras de pensar, compreender e analisar um mesmo problema, colaborando para o desenvolvimento das seguintes habilidades que compõem o pensar computacional:

- formulação de problemas;
- análise lógica e organizada de dados;
- representação da realidade por meio de abstrações;
- proposição de soluções por meio de identificações e análises críticas dos problemas;
- transferência da solução encontrada para a resolução de problemas análogos.

Compreendendo a lógica que aproxima a resolução de problemas ao pensar computacional, as atividades propostas aos estudantes nesta coleção podem contribuir para o desenvolvimento de competências fundamentais para o século XXI, como produzir algo a partir da abstração, raciocinar sobre a resolução de um problema e correlacionar estratégias utilizadas na computação com o pensamento espacial e com outras áreas de conhecimento, permitindo que os estudantes trabalhem a criatividade e elaborem novas ideias. Como exemplos dessas práticas, temos a análise necessária para identificar padrões na produção e leitura de mapas e gráficos.

Esta coleção propõe, assim, experiências didáticas em que o pensamento computacional possa cada vez mais integrar a formação dos estudantes, tornando-os aptos a intervir de forma cidadã no meio em que vivem.

TRABALHO COM GRUPOS GRANDES E DIVERSOS DE ESTUDANTES

Embora uma turma numerosa implique desafios para o professor no que se refere ao cotidiano da sala de aula e ao acompanhamento das aprendizagens individuais, há, por outro lado, pontos positivos nessa realidade. Em um grupo grande, amplifica-se a heterogeneidade de histórias de vida, pensamentos, potencialidades e valores. Essa diversidade, se recebida e tratada com atenção e respeito por todos os envolvidos, ajuda a enriquecer as propostas e as dinâmicas – sobretudo se forem sugeridas atividades colaborativas entre os estudantes.

Assim, trabalhar com grupos grandes e diversos exige estratégias didáticas adaptadas a essa realidade. No início do ano letivo, recomenda-se investir tempo no estabelecimento de vínculos saudáveis com os estudantes. Isso permitirá, posteriormente, reconhecer e mapear necessidades, dificuldades e potencialidades de cada um. Com esse levantamento, será possível privilegiar trabalhos em grupo que sejam mais significativos com base nas especificidades de cada estudante e tirar proveito da troca entre os pares. Nesta coleção, há diversos momentos em que se ressalta o trabalho colaborativo. Sugere-se, por exemplo, organizar duplas ou trios com diferentes níveis de aprendizagem para a resolução de problemas, apostando que a dificuldade de um possa ser superada com o auxílio de outro, ou que se formem parcerias para compartilhar estratégias utilizadas, resoluções e correções, de modo que ajustes e melhorias sejam propostos e compartilhados entre os colegas. Essas dinâmicas ajudam a promover a troca de conhecimento e contribuem para o amadurecimento e o fortalecimento da turma como grupo.

Outra questão relevante diz respeito à condução de atividades mais elaboradas, que envolvam pesquisa, desenvolvimento de projetos ou produção de sínteses e conclusões. No trabalho com turmas grandes, muitas vezes surge o problema da má distribuição de tarefas nos grupos, que acaba sobrecarregando alguns estudantes e deixando outros com menos espaço e atribuições para participar ou colaborar em alguma etapa do trabalho; em casos assim, convém ajudá-los a estabelecer papéis para cada integrante do grupo com base nos perfis, nas habilidades e nos interesses individuais. Essa divisão auxilia o estudante a reconhecer sua importância e suas contribuições no grupo, permitindo, com isso, que atue com mais responsabilidade e iniciativa. Vale lembrar que, ao ter de lidar com diferentes perfis, os estudantes são levados a sair de suas zonas de conforto, o que pode resultar em conflitos. Nesse sentido, as atividades colaborativas em grupos grandes e diversificados podem, também, servir de espaço para o exercício da escuta atenta,

da empatia, de habilidades deliberativas e da comunicação não violenta voltada à resolução de conflitos, favorecendo o diálogo e as práticas da cultura de paz na escola.

Para lidar com diferenças de desenvolvimento entre os estudantes, convém que o professor busque maneiras de incorporar a diversidade de interesses e de motivações dos estudantes às atividades individuais e coletivas que envolvem resolução de problemas, argumentação, troca de opiniões e escuta. Desse modo, o desenvolvimento das competências leitora e argumentativa pode se dar de forma mais orgânica e integrada ao projeto de vida do estudante. Além disso, pode-se desafiar o estudante a realizar pesquisas e a produzir análises críticas de temas que agucem sua curiosidade e tenham relação com sua identidade, sempre com base na ciência e em informações idôneas. Assim, o professor poderá ajudar o estudante a ultrapassar barreiras e limites, acolhendo-o e motivando-o a traçar seu percurso para além da sala de aula.

JUVENTUDES E EDUCAÇÃO

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990), o principal documento brasileiro que descreve os direitos e deveres de crianças e jovens, em seu art. 2º, considera criança “a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre doze e dezoito anos de idade” (ECA, 1990, p. 15). Contudo, biologicamente, ainda existem divergências quanto à definição de quando começa ou finda a infância, a adolescência e a juventude, mas é consenso que os anos finais do Ensino Fundamental são exatamente a fase latente de transição da infância para a adolescência.

Com foco no desenvolvimento do protagonismo intelectual dos jovens e da capacidade em situar-se como cidadãos do/no mundo em suas dimensões emocional, intelectual, social e cultural, a BNCC apresenta a seguinte concepção de juventude, com base no Parecer CNE/CEB n. 5/2011:

[...] a juventude como condição sócio-histórico-cultural de uma categoria de sujeitos que necessita ser considerada em suas múltiplas dimensões, com especificidades próprias que não estão restritas às dimensões biológica e etária, mas que se encontram articuladas com uma multiplicidade de atravessamentos sociais e culturais, produzindo **múltiplas culturas juvenis ou muitas juventudes**.

(BRASIL, 2018, p. 463)

A realidade de um jovem hoje é muito diferente daquela de um jovem de dez ou vinte anos atrás. Uma diferença importante é que as crianças e os jovens do século XXI estão utilizando diversas formas de interação multimidiáticas e multimodais, em aplicativos educativos ou de entretenimento, como as redes sociais.

Se já não podíamos antes dizer que existe uma juventude, no singular, e padronizar nossa entrega aos estudantes, após a publicação da Base Nacional Comum Curricular e de tantos estudos nas áreas de educação, psicologia, sociologia, é inadmissível que não olhemos hoje para as individualidades e não enxerguemos que um jovem de periferia de uma grande metrópole não tem as mesmas necessidades que um jovem residente em um pequeno município rural, por exemplo. Temos uma diversidade de jovens e de juventudes, no Brasil e no mundo – basta pensarmos em alguns fatores que claramente impactam a forma de vivenciar o mundo e ser jovem, como gênero, local de residência, cor de pele e cultura da comunidade em que está inserido.

Sabemos que a rede pública de ensino agrupa, em suas salas de aula, estudantes com diferentes perfis econômicos, sociais, políticos, identitários e de instrução e, por isso, para que os objetivos de aprendizagem façam sentido para cada grupo específico de estudantes (ou seja, de cada escola, de cada ano, de cada turma), é preciso que tais objetivos sejam definidos com base no que se conhece de cada estudante da turma, assegurando, com isso, que não se recorra a práticas de massificação e apagamento das diferenças observadas no grupo, mas, sim, que se promova a equidade na educação.

Equidade, como a própria BNCC explicita, significa, na prática, reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes. Ao fazer as escolhas curriculares, é papel de cada rede considerar

a comunidade que a integra, de forma ampla, assim como devem ficar nas mãos das escolas e dos professores as escolhas necessárias para que esse currículo dialogue com a realidade de seus estudantes e os engaje no desejo de aprendizagem. Ou seja, a equidade se explicita a cada escolha feita pelos atores que compõem cada rede de ensino e por cada escolha feita pelos atores que compõem cada comunidade escolar, e essas decisões devem, necessariamente, dialogar com os diferentes perfis culturais e socioeconômicos que cada sala de aula acolhe.

Sabemos que não se trata de uma tarefa fácil. Por isso, sob essa perspectiva, é preciso engajamento, colaboração e respeito mútuo para garantir um melhor índice nas aprendizagens. E uma maneira de engajar os jovens é acolher e trazer elementos característicos das culturas juvenis, como a cultura digital, para as situações de aprendizagem.

O manejo consciente das tecnologias digitais é fundamental para a participação plena dos jovens no mundo contemporâneo. Embora no Brasil o acesso à internet não seja realidade para grande parcela da população, fomentar o debate sobre as responsabilidades e as potencialidades da internet dentro da escola amplia as possibilidades de uso dessas ferramentas, que, a cada dia, transformam com maior celeridade o modo como são realizadas as diferentes atividades cotidianas.

Em contrapartida, é importante ressaltar que a cultura digital e a cultura juvenil não são sinônimos:

O conceito de cultura juvenil está associado à forma como os jovens “tornam sua” ou reinterpretam essa cultura mais ampla na qual vivem, para ir definindo certos estilos de vida e traços de identidade – muitos deles relacionados com o seu tempo livre e lazer –, uma certa linguagem e estéticas com os seus códigos próprios, bem como outras formas de expressão, inclusive de criatividade artística ou científica próprios.

Com cultura digital, estamos nos referindo a todas as formas de comunicação, expressão (individual e coletiva), consumo e participação cívica e institucional que são realizadas mediante a utilização de tecnologias digitais. Desde as vanguardas artísticas e científicas até a gestão burocrática (impostos, sanções administrativas etc.); desde a comunicação com amigos e familiares através de tecnologias digitais [...] até o acesso e uso de todo o tipo de informação e conteúdos audiovisuais existentes na internet [...].

(Ruiz, 2017)

Assim, a cultura digital não é definidora da juventude, mas as ferramentas digitais potencializam as formas de expressão dos jovens. Essa perspectiva retoma as posturas de empoderamento e protagonismo que devem ser fomentadas. Nesta obra, há possibilidades de discussão sobre o mundo digital e propostas de uso dessas ferramentas na escola, já que, por meio de *podcasts*, redes sociais, *blogs* e outras tantas mídias, uma infinidade de conteúdos pode ser produzida e divulgada pelos jovens, dentro e fora da escola.

Outra forma de engajar os jovens é propor a eles a elaboração de soluções criativas para questões comunitárias. Tal postura favorece as percepções sobre a responsabilidade cidadã de responder aos anseios de melhorias sociais, fortalece a autoestima dos jovens e os empodera de seus papéis como cidadãos atuantes.

Por isso, nesta coleção, estão presentes as culturas juvenis e propostas de discussão sobre problemas que atingem a sociedade global e a comunidade local, mostrando que os interesses e os anseios dos jovens são valorizados e que suas ações são importantes motores de transformação social e, conseqüentemente, do espaço.

PROJETO DE VIDA

O projeto de vida ganhou centralidade nos currículos brasileiros a partir da publicação da BNCC, que o apresenta como dimensão estruturante para o desenvolvimento integral dos estudantes, aspecto expresso na **competência geral da Educação Básica 6**.

Sobre o tema, a pesquisadora Vanessa Correia, explica:

O projeto de vida é uma ferramenta que nos ajuda a construir uma perspectiva sobre nós mesmos, repercutindo em nossa identidade pessoal. É, portanto, um desafio biográfico que nos provoca a projetar que tipo de pessoa queremos ser. Além disso, ao projetar a vida, vislumbramos os múltiplos futuros possíveis e escolhemos entre eles, ancorados nos valores que elegemos para nos guiar. Assim, decidimos o que queremos fazer e também quem queremos ser.

CORREIA, V. A. Projeto de vida: esperança em meio à imprevisibilidade. *Dom total*, 1º jan. 2021. Disponível em: <https://domtotal.com/noticia/1491022/2021/01/projeto-de-vida-esperanca-em-meio-a-imprevisibilidade/>. Acesso em: 23 maio 2022.

De modo geral, os estudantes chegam ao 6º ano bastante dependentes da família e de condução para cada atividade escolar, mas já ao final do 9º ano espera-se que eles apresentem um nível de **autoconhecimento** e **autonomia** condizentes com sua idade e seus aspectos pessoais e possam adentrar o Ensino Médio capazes de fazer escolhas conscientes de itinerários formativos, por exemplo.

Nessa caminhada de construção de autonomia, o trabalho com o projeto de vida pode oferecer uma oportunidade para que os jovens desenvolvam não apenas o autoconhecimento, mas a comunicação, a colaboração, o respeito a diversos pontos de vista; os jovens podem investigar o que imaginam para seu futuro, de forma dinâmica e interessante, e aprender a fazer escolhas, problematizar a realidade, definir caminhos e desenvolver a autonomia na transição da vida infantil para a adolescência e para a juventude.

O projeto de vida, no entanto, tem diversas outras potencialidades.

Nenhum projeto de vida, no entanto, pode ser construído sem referência à realidade social e às demais pessoas com as quais compartilhamos um destino comum. Há, desse modo, uma dimensão coletiva intimamente ligada ao projeto de vida. Ao elaborá-lo, ancorados na realidade presente, devemos nos perguntar: em qual sociedade quero viver?

CORREIA, V. A. Projeto de vida: esperança em meio à imprevisibilidade. *Dom total*, 1º jan. 2021. Disponível em: <https://domtotal.com/noticia/1491022/2021/01/projeto-de-vida-esperanca-em-meio-a-imprevisibilidade/>. Acesso em: 23 maio 2022.

O projeto de vida também deve levar em consideração que os estudantes estão inseridos em uma dada realidade social, histórica, cultural e ambiental e que, por isso, aprender a ler essa realidade e atuar nela buscando a construção de um mundo conectado com seus anseios também faz parte de projetar um futuro. Desse modo, o trabalho com o projeto de vida está intimamente conectado com os conhecimentos, as atitudes e os valores que instrumentalizam os estudantes a transformar a própria realidade social, o mundo do trabalho e os desafios ambientais que certamente afetarão as futuras gerações.

CULTURA DE PAZ, *BULLYING* E SAÚDE MENTAL

Promover sistematicamente uma cultura de paz na educação vai além de criar leis ou estudar as que já existem (e outras que possam ser criadas) e busca garantir os direitos constitucionais de cada cidadão. Essa importante missão requer o engajamento e a colaboração de cada agente das comunidades escolares, para que, com sua humanidade, acolha as individualidades e promova um ambiente de real valorização da diversidade que existe naquele contexto específico, preparando os estudantes para viver outros contextos, mais amplos.

O fator convivência pode ter um impacto engajador na comunidade escolar, na mesma medida em que pode dificultar a aprendizagem e conduzir ao desinteresse e à alienação. Quando falamos de convivência e de engajamento, estamos incluindo as relações entre os diferentes membros da equipe escolar, em todas as instâncias, como entre estudantes, ou entre professores e estudantes, e entre escola e família. Sabemos que é pelo exemplo que as crianças e os jovens aprendem e, assim, ao observar empatia, cooperação e respeito e experienciar um ambiente pacífico, eles poderão efetivamente desenvolver a **competência geral da Educação Básica 9**.

Nesse sentido, a escola, ao exercer seu compromisso de formar cidadãos atentos aos direitos humanos e aos princípios democráticos, deve envolver as famílias de forma direta e intencional, ou seja, é necessária a presença das famílias em encontros formativos nos quais sejam discutidos temas para que toda a comunidade escolar pactue valores e práticas que visem à cooperação e à resolução de conflitos de modo não violento. Assim, a cultura de paz pode ser construída e potencializar a capacidade de aprendizagem das crianças e dos jovens, além de promover e colaborar para a saúde mental do estudantes, para citar apenas alguns dos inúmeros benefícios sociais e pessoais que esse diálogo é capaz de gerar.

Ao falarmos de cultura de paz, é importante despertar a atenção das crianças e dos jovens para a maneira como se expressam tanto nas relações pessoais quanto nas interações virtuais e proporcionar situações de aprendizagem que mobilizem competências como empatia, respeito, responsabilidade, comunicação e colaboração. É preciso desnaturalizar qualquer forma de violência.

Frisamos a obrigatoriedade de combater o *bullying* no ambiente escolar.

[...]

Bullying é uma situação que se caracteriza por **agressões intencionais, verbais ou físicas, feitas de maneira repetitiva, por um ou mais alunos contra um ou mais colegas**. O termo *bullying* tem origem na palavra inglesa *bully*, que significa valentão, brigão. Mesmo sem uma denominação em português, é entendido como ameaça, tirania, opressão, intimidação, humilhação e maltrato.

[...]

[...] O que fazer em sala de aula quando se identifica um caso de *bullying*?

Ao surgir uma situação em sala, a intervenção deve ser imediata. “Se algo ocorre e o professor se omite ou até mesmo dá uma risadinha por causa de uma piada ou de um comentário, vai pelo caminho errado. Ele deve ser o primeiro a mostrar respeito e dar o exemplo”, diz Aramis Lopes Neto, presidente do Departamento Científico de Segurança da Criança e do Adolescente da Sociedade Brasileira de Pediatria. O professor pode identificar os atores do *bullying*: autores, espectadores e alvos. Claro que existem as brincadeiras entre colegas no ambiente escolar. Mas é necessário distinguir o limiar entre uma piada aceitável e uma agressão. “Isso não é tão difícil como parece. Basta que o professor se coloque no lugar da vítima. O apelido é engraçado? Mas como eu me sentiria se fosse chamado assim?”, orienta o pediatra Lauro Monteiro Filho.

21 perguntas e respostas sobre *bullying*. *Nova Escola*, 1º ago. 2009. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/336/bullying-escola>. Acesso em: 24 maio 2022.

E, por fim, não poderíamos deixar de mencionar uma estratégia que pode colaborar muito para a promoção da paz, que é a Comunicação Não Violenta (CNV), sistematizada por Marshall Rosenberg. A CNV propõe caminhos para se estabelecer uma conexão consciente por meio da empatia e da compaixão entre interlocutores e é usada até mesmo pela ONU na mediação de situações de conflito em todo o mundo.

AVALIAÇÃO E AUTOAVALIAÇÃO

A avaliação escolar constitui um dos grandes desafios que os educadores enfrentam em seu cotidiano. Para ser realizada de modo assertivo, é importante que ela esteja articulada com o projeto pedagógico da instituição, com a organização do currículo e com as próprias convicções do educador.

Esta coleção procura contribuir para a reflexão e para a prática avaliativa do professor, retomando e incorporando elementos significativos desse processo, como está descrito a seguir. Os documentos oficiais – as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos e a Base Nacional Comum

Curricular – defendem a concepção de avaliação contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do processo sobre os resultados das provas finais.

Preconiza-se uma **avaliação contínua, processual e cumulativa**, no decorrer do processo de ensino-aprendizagem, que rompe com a concepção tradicional de avaliação realizada apenas ao fim desse processo.

Encarada dessa forma, a avaliação possibilita uma visão geral, mais complexa e aprofundada, das etapas e dos mecanismos que levam à construção do conhecimento. Assim, a avaliação se torna instrumento eficaz de orientação do trabalho e de organização de uma prática que aponte as qualidades e as limitações da proposta didática da escola e logre considerar os estudantes de forma integral.

Para Zabala, pode-se refletir sobre a avaliação do seguinte modo:

Por que avaliar? O aperfeiçoamento da prática educativa é o objetivo básico de todo educador. E se entende este aperfeiçoamento como meio para que todos os alunos consigam o maior grau de competências, conforme suas possibilidades reais. [...] E para melhorar a qualidade do ensino é preciso conhecer e poder avaliar a intervenção pedagógica dos professores, de forma que a ação avaliadora observe simultaneamente os processos individuais e os grupais. Referimo-nos tanto aos processos de aprendizagem como aos de ensino, já que, desde uma perspectiva profissional, o conhecimento de como os meninos e [as] meninas aprendem é, em primeiro lugar, um meio para ajudá-los em seu crescimento e, em segundo lugar, é o instrumento que tem que nos permitir melhorar nossa atuação na aula.

(ZABALA, 1998, p. 201)

A ação avaliativa tem diferentes funções. Dependendo das necessidades educacionais consideradas, ela pode ser:

AVALIAÇÃO INICIAL OU DIAGNÓSTICA	AVALIAÇÃO FORMATIVA OU PROCESSUAL	AVALIAÇÃO FINAL OU SOMATIVA
Visa verificar os conhecimentos, as habilidades e as competências que os estudantes já possuem antes de iniciar uma nova fase do processo de ensino-aprendizagem.	Permite averiguar os progressos, as dificuldades e as necessidades dos estudantes durante o processo de aprendizagem, a fim de aprimorar o próprio processo.	Possibilita identificar os resultados obtidos, como o grau de conhecimento construído pelo estudante, e, com base neles, na avaliação inicial e na aprendizagem da avaliação formativa, prever tanto o que será necessário continuar a implementar como o que será necessário rever.

Outro aspecto importante para a formação do estudante é o incentivo à **autoavaliação**, que pode colaborar tanto no protagonismo do estudante quanto em seu próprio processo de aprendizagem, já que subsidia estratégias de autoconhecimento.

O processo de ensino-aprendizagem requer constantes adequações às características cognitivas dos estudantes e, se o objetivo é promover uma aprendizagem significativa, deve-se compreender as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e dinamizar as oportunidades de construção e de aquisição de conhecimento.

Assim, avaliar a aprendizagem é fundamental para que o próprio projeto de ensino seja revisado e modificado. Nesse sentido, a autoavaliação é uma forma de desenvolver a participação ativa dos estudantes em seu processo de aprendizagem, contribuindo, por exemplo, para que eles aprimorem habilidades para monitorar a realização das atividades propostas.

A avaliação é mais eficiente quando está associada à reformulação ou à reconstrução do currículo escolar do que quando é apenas um instrumento de mensuração de conteúdos aprendidos pelos estudantes, conforme a concepção tradicional de avaliação.

Esta coleção apresenta diversos instrumentos para que todos os tipos de avaliação discutidos até então sejam colocadas em prática, como as seções *Primeiras ideias* (avaliação diagnóstica),

Atividades (avaliação formativa), *Atividades integradas* (avaliação final) e *Ideias em construção* (autoavaliação). Além disso, ao final deste trecho introdutório do Manual do Professor, disponibilizamos sugestões de atividades que você pode utilizar para preparar os estudantes para avaliações externas, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

Após a coletânea das atividades, apresentamos as respostas e comentários, além da relação de cada atividade com as matrizes de referência do Enem e do Saeb, que podem ser encontrados, respectivamente, em: https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf e <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas> (acessos em: 22 maio 2022).

INVESTIGAÇÃO E PESQUISA

A proposição de questões ou de problemas deve servir ao processo típico do pensar e do fazer científicos, que envolvem a análise e o questionamento de algo, a ponto de levar o estudante a formular hipóteses ou suposições e a sentir-se motivado a empreender uma investigação.

A proposição de uma questão ou de um problema inicial é, portanto, fundamental, pois pode ser o estopim do processo de pensar e de agir cientificamente. Mas tão importante quanto a problematização ou a geração de um conflito inicial é possibilitar meios para que os estudantes percorram o caminho investigativo que os levará à solução do problema e à aprendizagem.

O que chamamos aqui de investigação ou de estratégias investigativas envolve um leque muito grande de atividades. Entre elas podemos citar a realização de trabalhos de campo, de entrevistas e de pesquisas em livros e multimídias. Ou seja, a investigação nas aulas de Geografia não se restringe unicamente ao reconhecimento descritivo de fenômenos socioespaciais. Ela envolve todos os tipos de atividade, acompanhados de situações-problema, relacionadas ao pensamento espacial, que levem à busca ativa de dados ou de informações. Estes, analisados e discutidos, devem conduzir, por sua vez, à solução do problema inicialmente levantado ou à geração de outras informações que evidenciem ou que contradigam uma ou mais hipóteses formuladas anteriormente. Assim, fundamentalmente, esse processo contribui para a percepção da multiplicidade de relações que conformam a realidade.

O que, de fato, faz com que uma atividade seja considerada uma investigação é a forma como ela é conduzida pelo professor e o caráter que assume no processo de ensino-aprendizagem.

A atividade investigativa é aquela que possibilita, sobretudo, a reflexão crítica e o engajamento ativo por parte dos estudantes. Ela exige que o estudante mobilize diversos processos cognitivos (refletir, discutir, pesquisar, relatar, explicar, construir, etc.), demanda a tomada de atitudes e a expressão de valores (colaboração, respeito, organização, criatividade, etc.) e requer dos estudantes o conhecimento de variados conteúdos de natureza conceitual (informações, fatos, dados, conceitos, vocabulário específico, convenções teóricas já estabelecidas, etc.).

Para resolver um problema, os estudantes deverão mobilizar diferentes habilidades cognitivas e processuais. Entre essas habilidades encontram-se aquelas importantes ao desenvolvimento do pensamento científico e do raciocínio geográfico: a observação; a formulação de hipóteses; o planejamento e a construção de esquemas de investigação; a utilização de diferentes fontes de informação para pesquisa; a coleta, a sistematização e a análise de dados e de informações; a analogia entre os fenômenos estudados; o estabelecimento da conexão entre esses fenômenos; a produção de sínteses; a leitura e a produção de mapas; e a comunicação de conclusões.

Além disso, atividades investigativas proporcionam aos estudantes a oportunidade de desenvolver importantes habilidades relacionadas à linguagem, como a construção de um discurso oral coerente para expressar uma explicação, argumentar ou fazer um relato dos processos de formação e de transformação da paisagem e o desenvolvimento da habilidade de escrita em situações de comunicação de resultados, seja por meio de um relatório ou um cartaz, por exemplo.

Até mesmo o uso de outras linguagens, como as linguagens típicas da Matemática e das Ciências da Natureza, pode e deve ser incentivado, por exemplo, com o uso de ferramentas de tratamento de dados ou a realização de testes e experimentos.

Percebe-se, desse modo, que a escolha e o planejamento de atividades investigativas são fundamentais em uma proposta de ensino de Geografia que vise desenvolver o pensar e o agir de maneira espacial e científica, sem, no entanto, negligenciar a aquisição de conteúdos conceituais.

Além disso, se conduzidas de maneira colaborativa e solidária, atividades investigativas podem servir para consolidar valores e atitudes importantes e para exemplificar o modo como se constrói o **conhecimento científico**. Ou seja, essas atividades possibilitam também a vivência e o debate sobre o caráter coletivo, social e cultural do conhecimento científico.

A INTERDISCIPLINARIDADE EM GEOGRAFIA

Uma das características marcantes da nossa visão acerca da aprendizagem é a fragmentação do conhecimento. Transferimos para as salas de aula uma divisão do saber em disciplinas, característica do modo de trabalho acadêmico. Para Lopes:

o entendimento do que vem a ser uma disciplina é particularmente calcado na compreensão epistemológica de uma disciplina científica: uma forma específica de organizar e delimitar um território de pesquisa, que redundando em um conjunto específico de conhecimentos com características comuns – tanto do ponto de vista de sua produção teórico-metodológica quanto do ponto de vista de sua transmissão no ensino e na divulgação.

(LOPES, 2008, p. 54)

No entanto, os críticos à compartimentalização do conhecimento argumentam que esse “espelhamento” entre as disciplinas acadêmicas e as disciplinas escolares não é compatível com os objetivos da educação atual, entre eles o objetivo de que o estudante adquira uma visão global e torne-se um cidadão capaz de avaliar e resolver problemas e atuar criticamente na sociedade.

Estamos longe de uma proposta de ensino que revolucione a tradição do ensino compartimentalizado, mas o trabalho interdisciplinar, transdisciplinar, a inclusão de temas transversais ou temas contemporâneos e a realização de projetos inter e intra-áreas do conhecimento são propostas de solução interessantes.

Essas estratégias e esses procedimentos são válidos e proporcionam enormes ganhos em eficácia na aprendizagem. Em Ciências, sejam elas naturais, sejam elas humanas, há noções e conceitos-chave que permeiam as muitas disciplinas. A seleção e a eleição dessas noções ou desses conceitos centrais como foco de trabalho interdisciplinar podem ser muito úteis.

Pense, por exemplo, nos conceitos de espaço, de natureza e de tempo. Eles estão presentes e são significativos em muitas disciplinas científicas, como Matemática, História e Ciências da Natureza. Esses conceitos de caráter interdisciplinar podem, portanto, ser uma motivação especial à abordagem das Ciências Humanas, particularmente da Geografia, uma vez que os princípios do raciocínio geográfico contribuem para o desenvolvimento espacial, que, por sua vez, integra conhecimentos de outras áreas.

Os temas contemporâneos transversais também são um componente importante nesse sentido, além de representar o viés social que se deseja que estejam presentes no processo de ensino.

Ao optar por trabalhar temas como a educação ambiental, as relações étnico-raciais e o mundo do trabalho em seu contexto técnico e científico, o professor pode contribuir de maneira significativa para a compreensão de questões consideradas de grande interesse social, em escala global, ou que representem reivindicações locais, vinculadas diretamente à realidade ou às questões impostas pela vida social.

É sempre bom lembrar: quando se trata de relações interdisciplinares, o objetivo principal é combinar **análise** e **síntese**. A análise é necessária como procedimento e como habilidade cognitiva a ser desenvolvida pelos estudantes. A síntese reunifica os fatos e permite uma visão mais abrangente da situação que está sendo estudada. Assim, o trabalho conjunto e a aproximação com outras disciplinas, como História, Matemática, Ciências da Natureza, Língua Portuguesa e Arte, também devem ser vistos como estratégias que potencializam a aprendizagem em Geografia.

A seguir, são sugeridas algumas questões prévias que podem auxiliar você, professor, no planejamento de atividades e de projetos interdisciplinares: “O que desejamos saber?”; “Por que queremos saber?”; “Quais materiais, equipamentos e ações podem nos ajudar a responder à questão?”; “Quais procedimentos e atitudes podemos usar no desenvolvimento do projeto?”; “Como devemos efetuar os registros das aprendizagens?”; “Como apresentaremos os resultados do trabalho?”; “Como avaliaremos o que aprendemos, corrigiremos os rumos do projeto e realizaremos a previsão de novos projetos?”.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

Sugerimos, a seguir, procedimentos e atividades que podem ser aplicados em diferentes momentos da sequência de trabalho planejada pelo professor, por exemplo, na análise de um tema específico do capítulo ou no debate de uma questão levantada pelos estudantes com base no espaço vivido. A intenção dessas sugestões é dar mais autonomia à prática docente quanto às distintas realidades encontradas em escolas e em salas de aula.

LEITURA DA PAISAGEM

Do ponto de vista da Geografia, a leitura da paisagem é uma atividade recorrente e fundamental para o estudante conhecer os processos de construção do espaço geográfico. Perceber os elementos naturais e/ou sociais de uma paisagem e as relações existentes entre eles é entender sua dinâmica e sua relação temporal e espacial e sua permanente transformação.

A leitura da paisagem pode ser abordada por meio de documentos, narrativas, filmes, fotografias, textos literários, artigos de jornais e revistas, além de visitas a lugares, conhecidos ou não pelos estudantes, próximos ou não da escola.

Ler a paisagem é **interpretar o mundo em que vivemos**. Ao analisar uma imagem, a capacidade de percepção do estudante deve ser incentivada, sempre que possível, com perguntas que problematizem o assunto, levando-o a pensar, a descobrir as respostas e a buscar mais informações, quando necessárias.

Ao defender seu ponto de vista, além de aprimorar habilidades relativas à argumentação e à proposição de soluções diante de problemas, o estudante participa ativamente do processo de ensino-aprendizagem e tem a oportunidade de perceber que há várias interpretações possíveis na leitura de uma paisagem.

ANÁLISE DE IMAGENS

Um trabalho sistemático com imagens, que busque explorar as características de sua linguagem, as sensações e as memórias que os estudantes possam ter ao observá-las, é um modo dinâmico, instigante e desafiador de incentivar o protagonismo deles e, aos poucos, de construir o conhecimento e o domínio de procedimentos inerentes não só à Geografia, mas também à História, à Arte e à Língua Portuguesa.

As imagens fazem parte do cotidiano dos estudantes e constituem um recurso visual importante em um livro didático, principalmente no de Geografia. Além de fotografias, obras de arte, ilustrações e gráficos, há os mapas, fundamentais à análise e à compreensão do espaço geográfico em suas múltiplas escalas. Determinadas perguntas podem auxiliar o trabalho com as imagens,

abrangendo os elementos representados, a data e o contexto histórico, o título e as experiências pessoais relacionadas a elas.

Algumas perguntas norteadoras são: “Como é a proporção dos elementos apresentados?”; “Há mais elementos naturais ou sociais?”; “Há predominio de alguns deles?”; “Como estão distribuídos?”; “A imagem é atual?”; “Pode ser associada ao contexto social atual?”; “O título muda a forma como você vê a imagem?”; “Você já foi a algum lugar como o retratado na imagem?”.

Ao mesmo tempo que serve de ferramenta à representação e à interpretação de situações e fenômenos geográficos, a cartografia tem papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, pois constitui um conjunto de técnicas que permite aos estudantes ler e representar o espaço geográfico de maneira autônoma.

Ao explorar os mapas com os estudantes, é importante questioná-los sobre as cores, as formas, os símbolos e a escala utilizados, com perguntas como: “Há uma organização das cores?”; “Que tipo de formas e de símbolos você encontra no mapa?”; “O que significam essas formas ou esses símbolos?”; “Qual é a escala do mapa?”; “Qual é o tamanho real da área representada?”; “Sua percepção seria diferente se a escala de representação fosse maior ou menor?”.

TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo possibilita ao estudante descobrir elementos naturais, sociais e culturais de um modo diferente do que seria possível somente com a leitura de textos, além de estimular neles a curiosidade, a reflexão e o protagonismo.

Quando o professor sai da sala de aula com a turma, com um objetivo a ser perseguido, articulado às habilidades e aos conteúdos – se possível, interdisciplinares – previstos em um plano previamente elaborado, qualquer lugar pode ser considerado para uma aula de campo. Pode ser, por exemplo, o pátio da escola, ou locais fora dela, como o entorno, o bairro, o centro da cidade, uma propriedade rural, um museu ou uma indústria do município em que os estudantes vivem ou em que está localizada a escola.

Para organizar esse tipo de atividade, o professor deve conhecer previamente o local que será visitado, a fim de evitar imprevistos, e deixar claro aos estudantes o objetivo da visita. É importante também combinar algumas regras com eles, como respeitar as normas estabelecidas no local, não se distanciar do grupo e o que considerar pertinente para a segurança deles e para o bom andamento da atividade.

De modo geral, a sistematização de um trabalho de campo prevê algumas etapas, como fazer observação orientada e descrever e registrar as informações por meio de desenhos, textos, fotos e maquetes – e, para isso, é importante incentivá-los a usar a criatividade.

Assim, ao retornar para a sala de aula, o professor deve fazer uma avaliação com os estudantes para verificar se os objetivos foram cumpridos. Caso contrário, o trabalho de campo torna-se apenas uma “diversão”, distanciando-se de seu propósito pedagógico: construir e reconstruir conhecimentos. Além disso, deve-se considerar e discutir todas as anotações feitas pela turma. A construção de um mural, exposto durante um curto período, para divulgar as atividades é recomendável, pois favorece a assimilação e a fixação do conteúdo.

Para aprofundar esse conhecimento, a fim de relacionar o espaço local, o regional, o nacional e o global, posteriormente, podem ser propostas pesquisas sobre o mesmo assunto, mas em diferentes escalas de análise e utilizando outros meios, como internet, revistas, jornais e livros. Dessa forma, o estudante poderá comparar, analisar e compreender melhor o mundo.

CONFECÇÃO DE MAQUETES

A maquete representa um modelo de elementos reais. Em Geografia, é muito usada para representar o relevo em miniatura. Com base nas informações altimétricas do relevo, encontradas em mapas físicos, pode-se construir com a turma uma maquete para representar a localidade da escola e seu entorno, por exemplo.

Caso não haja um mapa específico para essa atividade, pode-se modelar o relevo de acordo com a perspectiva de cada estudante ou de um grupo de estudantes. Em seguida, a maquete pode ser colocada no chão e desenhada na visão vertical.

Esse é um recurso que pode compor e tornar mais efetiva a alfabetização cartográfica, para que os estudantes entendam de maneira simples os elementos básicos da representação gráfica/cartográfica e a dinâmica de elaboração de um mapa, construindo sua legenda, colorindo e colocando pontos e/ou áreas de referência, identificando a orientação, entre outros.

RECURSOS TECNOLÓGICOS

A cada dia, o uso de variadas tecnologias possibilita às pessoas novas maneiras de se expressar e de se relacionar. Diferentes meios de comunicação, recursos audiovisuais e multimídias favorecem a socialização da informação e a construção de conhecimento.

Com o uso da televisão e, cada vez mais, de computadores, *smartphones* e até de *videogames*, é possível problematizar conteúdos específicos de Geografia e propor, por exemplo, estudos comparativos sobre diferentes paisagens, sobre as relações da sociedade com a natureza e sobre a identificação de diferentes formas de representar e de codificar o espaço por meio da linguagem gráfica e da análise de suas convenções.

No entanto, ao usar novas tecnologias, o professor deve ficar atento para que elas não se tornem unicamente entretenimento para os estudantes, desviando-os do principal objetivo – desenvolver o aprendizado de habilidades, competências e o trabalho com os conteúdos e os conceitos de forma direcionada e intencional. Nessa perspectiva, ao utilizar a internet, por exemplo, para incentivar a pesquisa e o aprimoramento do aprendizado, pode-se propor a criação de um banco de dados ou a montagem de um fórum de discussão em redes sociais.

JÚRI SIMULADO

Nesta proposta de trabalho em equipe, os estudantes devem aprender determinado conteúdo para defender um ponto de vista.

Eles podem ser organizados em três grupos e orientados a pesquisar o tema escolhido no livro didático e em outros livros, em jornais e revistas, na internet, entre outras fontes confiáveis. Após a pesquisa, um grupo deverá defender determinado ponto de vista sobre o tema, outro deverá questioná-lo e o último, atuando como júri, decidirá, com isonomia e imparcialidade, quem argumentou melhor.

Antes de começar a discussão das ideias, pode-se combinar com a turma quanto tempo cada estudante (ou cada grupo) terá para defender seu ponto de vista.

É importante observar como se darão as intervenções e estabelecer algumas regras, por exemplo: um grupo expõe seus argumentos e, após os contra-argumentos, faz a réplica, esclarecendo as dúvidas e/ou dando opiniões. É fundamental permitir que todos façam suas considerações.

SALA-AMBIENTE

Como, em geral, as escolas dispõem de pouco espaço, o professor pode organizar um “cantinho da Geografia” na sala de aula. Para isso, a fim de socializar os trabalhos, pode montar um mural com fotografias, imagens e textos e preparar uma mesa com algumas rochas e outros objetos e trabalhos relativos aos estudos realizados.

Ao dispor desse espaço, os estudantes se sentirão valorizados com a divulgação de seus trabalhos para mais pessoas. Além disso, toda vez que olharem para os objetos expostos, eles se lembrarão de algo relacionado aos conteúdos – e esse processo ajuda na construção de novos conceitos.

ORGANIZAÇÃO DA COLEÇÃO

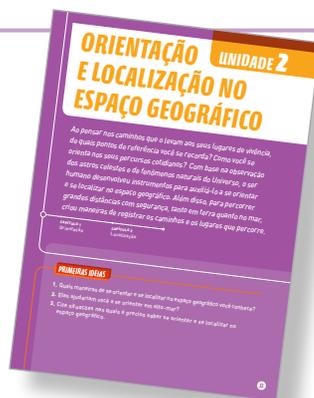
A coleção é composta de quatro volumes, divididos em unidades e capítulos. Cada unidade contempla um tema do ensino de Geografia e apresenta textos, atividades, seções e boxes.

ABERTURA DE UNIDADE

A unidade inicia-se em uma página com um texto introdutório, com a indicação dos capítulos que a compõem e, sob o título *Primeiras ideias*, com perguntas que permitem aos estudantes compartilhar as habilidades e os conhecimentos prévios sobre o tema em estudo.

Em seguida, é apresentada uma imagem em página dupla, cuja função é atrair o interesse dos estudantes para o tema da unidade e intrigá-los. As questões em *Leitura da imagem* têm o objetivo de incentivá-los a explorar a imagem, buscando relações entre o que ela apresenta e o que eles imaginam sobre o tema a ser estudado. Além dessas perguntas, uma questão de valor promove a reflexão a respeito de um assunto relacionado ao tema da unidade.

No conjunto, essas páginas de abertura podem servir de apoio para você, professor, realizar a avaliação diagnóstica.



CAPÍTULOS

As unidades são constituídas de dois ou três capítulos. O texto principal é associado a ilustrações, fotografias, gráficos, mapas, tabelas, entre outros recursos, a fim de facilitar o entendimento do conteúdo, bem como complementá-lo, e propiciar o contato dos estudantes com diversas formas de organização de informação. Ideias-chave, conceitos e termos essenciais são destacados no texto.

Ao longo dos capítulos, boxes complementares ampliam o conhecimento e revelam alguns desdobramentos do conteúdo apresentado, bem como algumas relações que ele estabelece com outros assuntos.

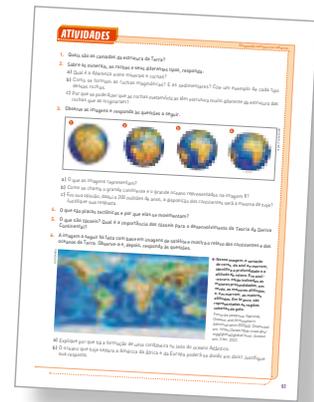
Para a reflexão dos estudantes, o box *Valor* apresenta temas ligados ao assunto principal – que podem ser trabalhados em grupo ou discutidos coletivamente com a turma. Assim como em outras atividades coletivas, criam-se oportunidades para a troca de informações e possibilidades de vivenciar atitudes de cooperação, de respeito ao outro e de desenvolvimento da empatia, acolhendo as diferenças com base na escuta aos colegas, na argumentação e na busca de soluções para as questões propostas.

Algumas palavras que eventualmente possam dificultar a compreensão do texto pelos estudantes são explicadas no glossário, na mesma página em que o termo aparece, facilitando a consulta.



ATIVIDADES

A seção *Atividades*, ao final de cada capítulo, retoma os conteúdos estudados, oferecendo um momento de sistematização e de desenvolvimento do raciocínio geográfico e das habilidades e competências da BNCC. Por meio de questões que exploram imagens e textos diversos, busca-se estabelecer relações de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem. A seção também pode servir de subsídio para o processo de avaliação formativa.



GEOGRAFIA DINÂMICA

A seção *Geografia dinâmica* busca evidenciar o dinamismo com que ocorrem as transformações do espaço geográfico e debatê-las de maneira crítica. Com esse objetivo, diversos temas relacionados à transformação dinâmica do espaço, que possam contribuir para que os estudantes compreendam melhor o mundo em que vivem, são explorados por meio de trechos de textos extraídos de livros, de jornais, de revistas ou de *sites*, aproximando-os das ideias e das discussões presentes, por exemplo, no meio acadêmico e nos meios de comunicação.



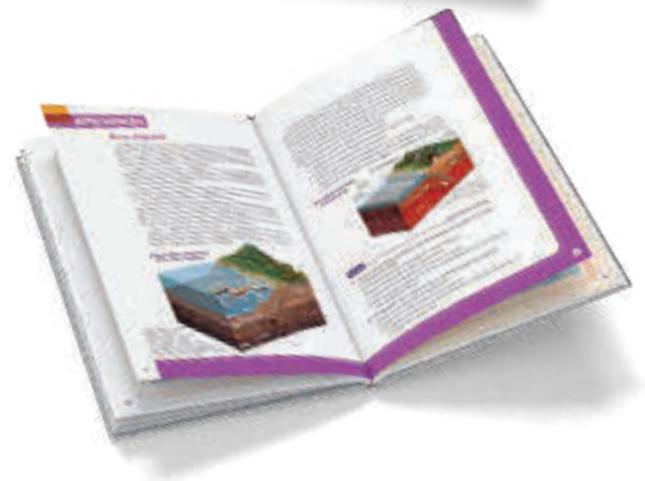
AMPLIANDO HORIZONTES

A seção *Ampliando horizontes* propicia a reflexão sobre os valores que norteiam o projeto da coleção, como justiça, respeito e responsabilidade. Privilegiam-se temas relacionados à pluralidade étnica e cultural, aos povos tradicionais, ao respeito às diferenças e ao combate às formas de preconceito e de discriminação.

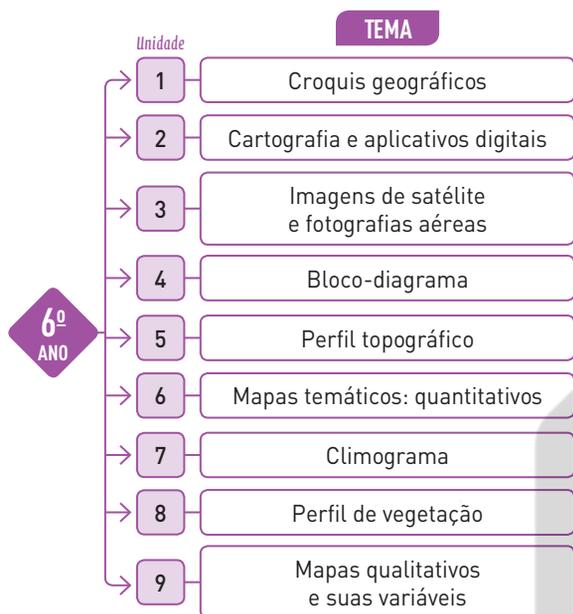


REPRESENTAÇÕES

A seção *Representações*, após o último capítulo de cada unidade, pretende oferecer aos estudantes o estudo de recursos importantes para a construção do conhecimento geográfico, como gráficos diversos, pirâmides etárias, blocos-diagramas, perfis de vegetação, fluxogramas, imagens de satélite e, principalmente, mapas temáticos. Nessa seção, objetiva-se familiarizar os estudantes com termos específicos da cartografia, contribuindo para o processo de alfabetização cartográfica e para o desenvolvimento do raciocínio geográfico, por meio de questões que exploram, por exemplo, a distribuição, a localização e a extensão das informações geográficas em diferentes representações.



Além disso, essa seção visa promover o protagonismo ativo e crítico dos estudantes. Nesse sentido, as atividades trabalham diferentes aspectos das linguagens apresentadas, a fim de que eles percebam a multiplicidade de tratamentos possíveis para as informações, conforme a natureza delas e o público que pretendem atingir. Assim, busca-se incentivar o senso crítico dos estudantes em relação às informações que lhes são apresentadas, contribuindo para que as interpretem de modo autônomo e crítico. Veja a seguir os temas abordados nessa seção em toda coleção.

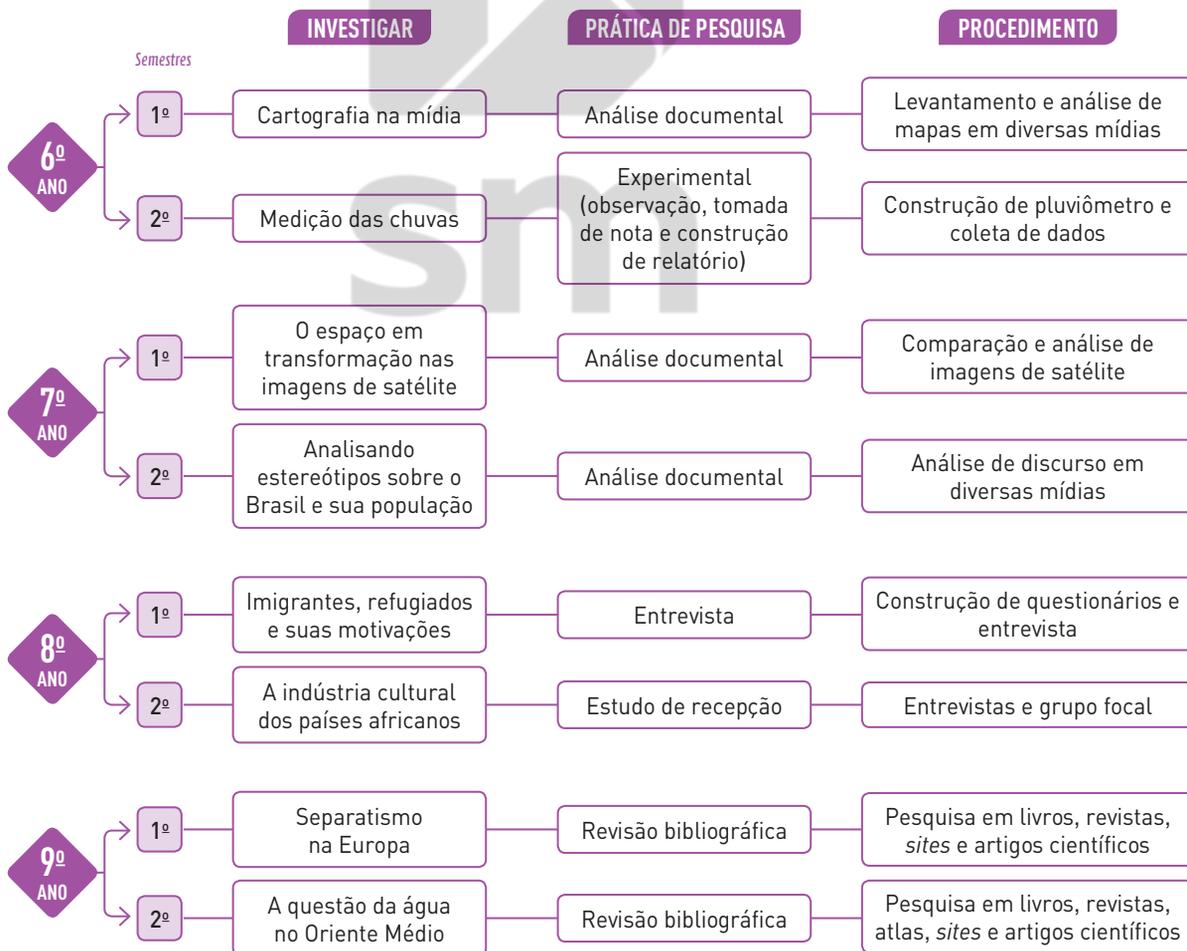


FECHAMENTO DE UNIDADE

INVESTIGAR

A seção *Investigar*, que aparece duas vezes em cada volume desta coleção, propõe a prática, organizada e orientada, de pesquisas com base em metodologias e procedimentos científicos, como análise documental, entrevistas e revisão bibliográfica, entre outros. Além de entrar em contato com elementos do método científico, essas propostas possibilitam que os estudantes sejam protagonistas dos próprios processos de aprendizagem (metodologias ativas) e trabalhem de modo cooperativo. Sugerimos que essas atividades sejam realizadas por semestre, pois a coleta de dados, sua análise e a posterior apresentação dos resultados podem demandar bastante tempo.

Essa seção está estruturada da seguinte forma: **Para começar** (contextualização e apresentação da proposta, questão a ser investigada – uma situação-problema –, apresentação da prática de pesquisa e do procedimento); **Procedimentos** (texto instrucional sobre como realizar a atividade); **Questões para discussão** (indagações relacionadas ao modo como a atividade foi realizada e como os resultados foram obtidos); e **Comunicação dos resultados** (orientação a respeito do compartilhamento do conhecimento produzido).



ATIVIDADES INTEGRADAS

Ao final de cada unidade, a seção *Atividades integradas* retoma e integra conteúdos estudados nos capítulos. Essa seção pode ser vista não apenas como uma possibilidade de avaliação final, mas também como um meio essencial para levar os estudantes a desenvolver processos cognitivos mais complexos, uma vez que eles devem ampliar as relações conceituais construídas ao longo da unidade, além de refletir sobre a solução para diferentes questões e problemas apresentados nas atividades. Ao final dessa seção, uma questão de valor retoma assuntos importantes da unidade.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO

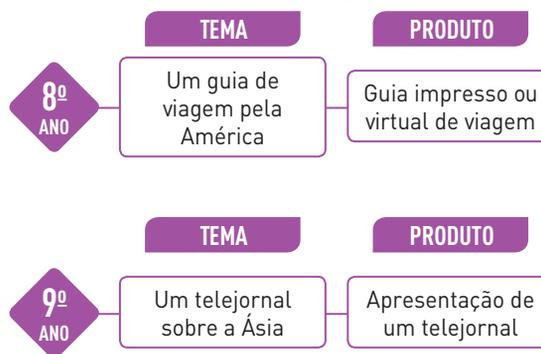
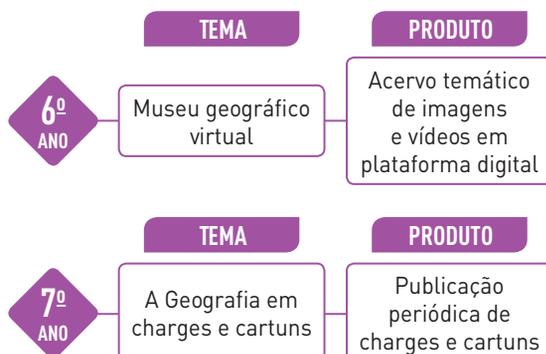
A seção *Ideias em construção* apresenta algumas questões pensadas para que os estudantes possam se autoavaliar e ter uma visão a respeito do próprio progresso, refletindo sobre suas aprendizagens e atitudes. Mais que uma estratégia complementar de avaliação, trata-se de um meio essencial para incentivá-los a desenvolver processos de reflexão que permitam melhor ajuste de suas aprendizagens pelo aumento do autocontrole e pela diminuição da regulação externa vinda somente do professor. De todo modo, partindo do trabalho individual e autônomo de autoavaliação dos estudantes, pode-se motivá-los a solicitar ajuda quando sentirem necessidade de apoio ou de orientação para a superação de dificuldades específicas.



FINAL DO LIVRO

INTERAÇÃO

A seção *Interação* oferece aos estudantes a oportunidade de planejar e realizar projetos, trabalhar coletivamente e intervir em seu meio: portanto, é um trabalho voltado especificamente para o desenvolvimento de competências. As atividades propostas nessa seção também ampliam as possibilidades de realizar trabalhos interdisciplinares, uma vez que envolvem leitura e produção de textos de divulgação, coleta e tratamento de dados, reflexões sobre as relações entre a sociedade e a natureza, entre outras realizações.



QUADRO DE CONTEÚDOS

Os quadros a seguir apresentam a relação de conteúdos e de habilidades, conforme a Base Nacional Comum Curricular, organizados por volume e por unidade.

6º ANO

UNIDADE 1 – PAISAGEM E ESPAÇO GEOGRÁFICO		
Capítulos	1. Paisagem 2. Lugar e espaço vivido	3. Compreender o espaço geográfico
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos naturais e sociais • Relação entre tempo e paisagem • Leitura de uma paisagem • Lugar e espaço vivido • Marcas da cultura e da natureza no espaço • Influência das características naturais na ocupação humana dos espaços 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformações da paisagem pela natureza e pelas sociedades ao longo do tempo • Desigualdades sociais nas paisagens • Funções dos elementos sociais na paisagem <p>REPRESENTAÇÕES Croquis geográficos</p>
Habilidades	<p>(EF06GE01) Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos.</p> <p>(EF06GE02) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.</p> <p>(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.</p> <p>(EF06HI05) Descrever modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas.</p>	
UNIDADE 2 – ORIENTAÇÃO E LOCALIZAÇÃO NO ESPAÇO GEOGRÁFICO		
Capítulos	1. Orientação 2. Localização	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de orientação no espaço físico • Pontos cardeais, colaterais e subcolaterais • Rosa dos ventos • Instrumentos de orientação no espaço • Paralelos e meridianos • Delimitação dos hemisférios 	<ul style="list-style-type: none"> • Latitude e longitude • Coordenadas geográficas • Zonas térmicas da Terra <p>REPRESENTAÇÕES Cartografia e aplicativos digitais</p>
UNIDADE 3 – INTERPRETAÇÃO CARTOGRÁFICA		
Capítulos	1. Aprendendo a ler mapas 2. Representações cartográficas	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Os mapas ao longo da história • Convenções cartográficas • Simbologia cartográfica • Escala cartográfica • Maquetes, croquis, plantas, mapas digitais e mapas digitais tridimensionais 	<p>REPRESENTAÇÕES Imagens de satélite e fotografias aéreas</p> <p>INVESTIGAR Cartografia na mídia</p>
Habilidades	<p>(EF06GE02) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.</p> <p>(EF06GE08) Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.</p> <p>(EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.</p> <p>(EF06HI05) Descrever modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas.</p> <p>(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.</p>	

UNIDADE 4 – O PLANETA TERRA E A CROSTA TERRESTRE

Capítulos	1. A Terra e seus movimentos 2. Os sistemas e a estrutura da Terra	3. Os solos
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • O Sistema Solar • A influência do Sol e da Lua sobre a Terra • A Lua e suas fases • Movimentos da Terra: rotação e translação • Fusos horários, zonas climáticas, estações do ano • Litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera • Estrutura da Terra • Rochas e minerais • Teoria da Deriva Continental 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria da Tectônica de Placas • Movimentos tectônicos • A importância do solo • Composição dos solos • Formação dos solos • Degradação dos solos • Formas de uso e conservação dos solos <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Bloco-diagrama</p>
Habilidades	<p>(EF06GE03) Descrever os movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos.</p> <p>(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.</p> <p>(EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.</p> <p>(EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.</p>	

UNIDADE 5 – FORMAÇÃO E MODELAGEM DO RELEVO TERRESTRE

Capítulos	1. Agentes internos do relevo 2. Agentes externos do relevo	3. As formas do relevo
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Tectonismo • Dobramentos e falhas • Maremotos e <i>tsunami</i> • Vulcanismo e abalos sísmicos • Intemperismo e erosão • Ação dos agentes externos 	<ul style="list-style-type: none"> • Principais formas do relevo terrestre e oceânico • Relevo brasileiro • Relevo e ocupação humana <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Perfil topográfico</p>
Habilidades	<p>(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.</p> <p>(EF06GE08) Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.</p> <p>(EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.</p> <p>(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.</p>	

UNIDADE 6 – A HIDROSFERA

Capítulos	1. A água na Terra 2. As águas oceânicas	3. As águas continentais
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição da água no planeta • Ciclo da água • Águas oceânicas • Recursos marinhos • Transporte oceânico • Águas oceânicas e aproveitamento econômico • Poluição e degradação das águas oceânicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Águas continentais • Os rios e as águas subterrâneas • Águas continentais e aproveitamento econômico • Bacias hidrográficas • Degradação e escassez das águas continentais <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Mapas temáticos: quantitativos</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.</p> <p>(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.</p>	

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p>	
UNIDADE 7 – A ATMOSFERA TERRESTRE E AS DINÂMICAS CLIMÁTICAS		
Capítulos	1. A atmosfera e os elementos do clima 2. Dinâmicas climáticas	3. A ação humana e a dinâmica climática
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosfera, tempo atmosférico e clima • Previsão do tempo • Pressão atmosférica e ventos • Elementos do clima • Fatores do clima • Climas da Terra e no Brasil • A sociedade e o clima 	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição atmosférica, chuva ácida, inversão térmica e ilha de calor • Efeito estufa e mudanças climáticas <p>REPRESENTAÇÕES Climograma</p> <p>INVESTIGAR Medição das chuvas</p>
Habilidades	<p>(EF06GE03) Descrever os movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos.</p> <p>(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.</p> <p>(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.</p> <p>(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.</p> <p>(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.</p> <p>(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).</p>	
UNIDADE 8 – A BIOSFERA		
Capítulos	1. A biosfera e as formações vegetais do planeta 2. Os ambientes naturais e a ação do ser humano	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Interações entre elementos da biosfera • Biomas e formações vegetais • Inter-relação entre sociedade e natureza • Exploração dos recursos florestais 	<ul style="list-style-type: none"> • Preservação da biodiversidade <p>REPRESENTAÇÕES Perfil de vegetação</p>
Habilidades	<p>(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.</p> <p>(EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.</p> <p>(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.</p>	
UNIDADE 9 – AS ATIVIDADES ECONÔMICAS E O ESPAÇO GEOGRÁFICO		
Capítulos	1. Extrativismo e agropecuária 2. Indústria, comércio e serviços	3. O campo e a cidade
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos naturais • Tipos de atividades extrativistas • Impactos ambientais da atividade mineradora • Agricultura e pecuária • Agropecuária e as modificações na paisagem • Artesanato, manufatura e indústria • Revolução Industrial • Industrialização e as transformações nas paisagens 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de indústria e fatores locais • Comércio e serviços • Atividades e paisagens do campo • Surgimento e desenvolvimento das cidades • Funções e tipos de cidade • Relações entre o campo e a cidade • Cadeia produtiva <p>REPRESENTAÇÕES Mapas qualitativos e suas variáveis</p>
Habilidades	<p>(EF06GE02) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.</p> <p>(EF06GE06) Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.</p> <p>(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.</p> <p>(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.</p>	

7º ANO

UNIDADE 1 – O TERRITÓRIO BRASILEIRO

UNIDADE 1 – O TERRITÓRIO BRASILEIRO		
Capítulos	1. Características gerais do Brasil 2. Formação do território brasileiro	3. A divisão política do Brasil
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Território, fronteira, divisa e limite • Influência das zonas climáticas na diversidade de paisagens naturais • Principais formações vegetais do Brasil • Potencialidades econômicas • Fragilidade e legislação ambiental no Brasil • Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuac) • Colonização, ocupação e organização do território brasileiro • Desenvolvimento do capitalismo no Brasil e desenvolvimento urbano-industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Conquistas territoriais • A economia nacional e a integração territorial a partir do século XX • Organização do Estado brasileiro • Formação dos estados brasileiros • Regionalizações e planejamento territorial • Divisões regionais do Brasil <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Construção e interpretação de gráficos</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(EF07GE05) Analisar fatos e situações representativas das alterações ocorridas entre o período mercantilista e o advento do capitalismo.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE07) Analisar a influência e o papel das redes de transporte e comunicação na configuração do território brasileiro.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p> <p>(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).</p> <p>(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).</p> <p>(EF07HI11) Analisar a formação histórico-geográfica do território da América portuguesa por meio de mapas históricos.</p> <p>(EF07HI12) Identificar a distribuição territorial da população brasileira em diferentes épocas, considerando a diversidade étnico-racial e étnico-cultural (indígena, africana, europeia e asiática).</p> <p>(EF07HI13) Caracterizar a ação dos europeus e suas lógicas mercantis visando ao domínio no mundo atlântico.</p> <p>(EF07HI17) Discutir as razões da passagem do mercantilismo para o capitalismo.</p> <p>(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.</p>	
UNIDADE 2 – A POPULAÇÃO BRASILEIRA		
Capítulos	1. A formação do povo brasileiro 2. Distribuição e dinâmica populacional	3. População em movimento
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Povos formadores • População absoluta e população relativa • Distribuição da população pelo território brasileiro • População rural e população urbana • Crescimento da população • Crescimento vegetativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Expectativa de vida e distribuição etária • Imigrações no Brasil • Migrações internas no Brasil • Refugiados no Brasil <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Pirâmide etária</p>

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p> <p>(EF07HI10) Analisar, com base em documentos históricos, diferentes interpretações sobre as dinâmicas das sociedades americanas no período colonial.</p> <p>(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.</p>
UNIDADE 3 – BRASIL: CAMPO E INDÚSTRIA	
Capítulos	<p>1. A agropecuária no Brasil</p> <p>2. Industrialização brasileira</p>
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Características da pecuária brasileira • Modernização da agropecuária no Brasil • Fronteira agrícola e sua expansão • Agronegócio brasileiro e sua importância • Agricultura familiar • Pequena propriedade moderna • Problemas no campo brasileiro • Relações de trabalho no campo brasileiro <ul style="list-style-type: none"> • Reforma agrária • Formação do parque industrial brasileiro • A atuação de multinacionais na indústria brasileira • Desconcentração industrial e desindustrialização • Indústria de ponta <p>REPRESENTAÇÕES O método das figuras geométricas proporcionais e os cartogramas</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE05) Analisar fatos e situações representativas das alterações ocorridas entre o período mercantilista e o advento do capitalismo.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE07) Analisar a influência e o papel das redes de transporte e comunicação na configuração do território brasileiro.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p>
UNIDADE 4 – BRASIL: URBANIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA E SOCIEDADE	
Capítulos	<p>1. A urbanização brasileira</p> <p>2. Transportes e comunicação</p> <p>3. Trabalho e sociedade</p>
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Primeiros núcleos urbanos • População urbana em crescimento • Crescimento acelerado e problemas urbanos • Grandes metrópoles brasileiras • Integração do território nacional • Redes de transporte <ul style="list-style-type: none"> • Comunicações no Brasil • PIB e renda <i>per capita</i>, escolaridade, condições de vida e IDH brasileiros • Mercado de trabalho no Brasil <p>REPRESENTAÇÕES Cartografia digital e mapas colaborativos</p>

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE05) Analisar fatos e situações representativas das alterações ocorridas entre o período mercantilista e o advento do capitalismo.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE07) Analisar a influência e o papel das redes de transporte e comunicação na configuração do território brasileiro.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p>
--------------------	---

UNIDADE 5 – A REGIÃO NORTE

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Região Norte: características físicas 2. Região Norte: ocupação e população 3. Região Norte: economia
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• Aspectos naturais da Região Norte <li style="width: 50%;">• A Zona Franca de Manaus <li style="width: 50%;">• Amazônia Legal e Internacional <li style="width: 50%;">REPRESENTAÇÕES <li style="width: 50%;">• Ocupação da Região Norte <li style="width: 50%;">Interpretação de imagens de satélite <li style="width: 50%;">• População e urbanização da Região Norte <li style="width: 50%;">INVESTIGAR <li style="width: 50%;">• Populações tradicionais <li style="width: 50%;">O espaço em transformação nas imagens de satélite <li style="width: 50%;">• Atividades econômicas na Região Norte
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p> <p>(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).</p> <p>(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.</p> <p>(EF07HI03) Identificar aspectos e processos específicos das sociedades africanas e americanas antes da chegada dos europeus, com destaque para as formas de organização social e o desenvolvimento de saberes e técnicas.</p> <p>(EF07HI09) Analisar os diferentes impactos da conquista europeia da América para as populações ameríndias e identificar as formas de resistência.</p>

UNIDADE 6 – A REGIÃO NORDESTE

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Região Nordeste: aspectos gerais 2. Região Nordeste: ocupação e população 3. Região Nordeste: economia
------------------	---

Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Subdivisão regional do Nordeste • Aspectos gerais das sub-regiões nordestinas • Ocupação territorial do Nordeste • Urbanização no Nordeste • Metrôpoles nordestinas e problemas urbanos • Indicadores sociais e condições de vida • Populações tradicionais do Nordeste 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamismo econômico da região • Concentração fundiária • Polígono das secas e indústria da seca • Turismo na Região Nordeste <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Mapas e literatura</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE05) Analisar fatos e situações representativas das alterações ocorridas entre o período mercantilista e o advento do capitalismo.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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).</p> <p>(EF69LP44) Inferir a presença de valores sociais, culturais e humanos e de diferentes visões de mundo, em textos literários, reconhecendo nesses textos formas de estabelecer múltiplos olhares sobre as identidades, sociedades e culturas e considerando a autoria e o contexto social e histórico de sua produção.</p>	
UNIDADE 7 – A REGIÃO SUDESTE		
Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Região Sudeste: características físicas 2. Região Sudeste: ocupação e população 3. Região Sudeste: cidades e economia 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos naturais da Região Sudeste • Característica da ocupação • Dinâmica populacional • Metrôpoles nacionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Economia <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Representando elementos em ordem</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE05) Analisar fatos e situações representativas das alterações ocorridas entre o período mercantilista e o advento do capitalismo.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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).</p>	
UNIDADE 8 – A REGIÃO SUL		
Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Região Sul: características físicas 2. Região Sul: ocupação e população 3. Região Sul: economia 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos naturais da Região Sul • O processo de ocupação da Região Sul • Dinâmica populacional da Região Sul • Cidades da Região Sul 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade econômicas da Região Sul <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Mapas políticos em diferentes escalas</p>

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p> <p>(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).</p> <p>(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).</p> <p>(EF07HI11) Analisar a formação histórico-geográfica do território da América portuguesa por meio de mapas históricos.</p> <p>(EF07HI13) Caracterizar a ação dos europeus e suas lógicas mercantis visando ao domínio no mundo atlântico.</p>
--------------------	---

UNIDADE 9 – A REGIÃO CENTRO-OESTE

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Região Centro-Oeste: características físicas 2. Região Centro-Oeste: ocupação e população 3. Região Centro-Oeste: economia
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Características naturais do Centro-Oeste • Ocupação da Região Centro-Oeste • Construção de Brasília • População e urbanização • Economia da Região Centro-Oeste <div style="margin-left: 20px;"> <p>REPRESENTAÇÕES Comparação de mapas temáticos</p> <p>INVESTIGAR Analisando estereótipos sobre o Brasil e sua população</p> </div>
Habilidades	<p>(EF07GE01) Avaliar, por meio de exemplos extraídos dos meios de comunicação, ideias e estereótipos acerca das paisagens e da formação territorial do Brasil.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE07) Analisar a influência e o papel das redes de transporte e comunicação na configuração do território brasileiro.</p> <p>(EF07GE08) Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.</p> <p>(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.</p> <p>(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p> <p>(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).</p> <p>(EF07HI12) Identificar a distribuição territorial da população brasileira em diferentes épocas, considerando a diversidade étnico-racial e étnico-cultural (indígena, africana, europeia e asiática).</p>

8º ANO

UNIDADE 1 – POPULAÇÃO MUNDIAL

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> Dinâmica demográfica global Migrações internacionais 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> Distribuição da população mundial Fatores da distribuição da população mundial Crescimento da população mundial Tendências demográficas: natalidade, fecundidade, mortalidade infantil e envelhecimento global Participação da mulher no mercado de trabalho Perfil demográfico da população mundial Urbanização Migrações internacionais 	<ul style="list-style-type: none"> A dispersão humana pelos continentes Migrações até meados do século XX Fluxos migratórios recentes Refugiados <p>REPRESENTAÇÕES Representação da população por ponto e área</p> <p>INVESTIGAR Imigrantes, refugiados e suas motivações</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE03) Analisar aspectos representativos da dinâmica demográfica, considerando características da população (perfil etário, crescimento vegetativo e mobilidade espacial).</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE19) Interpretar cartogramas, mapas esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas com informações geográficas acerca da África e América.</p>	

UNIDADE 2 – UM MUNDO DE DIFERENÇAS

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> Formas de regionalizar o mundo Indicadores de desenvolvimento Desigualdades no comércio internacional 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> Região e regionalização Regionalização do espaço mundial Primeiro, Segundo e Terceiro Mundos Regionalização com base no nível de desenvolvimento Produto Interno Bruto (PIB) A concentração mundial de renda 	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores sociais: IDH e IPM Integração econômica mundial Divisão Internacional do Trabalho (DIT) As corporações multinacionais Integração cultural e padrões de consumo <p>REPRESENTAÇÕES Mapas dinâmicos: fluxos proporcionais</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p>	

UNIDADE 3 – ORDEM GEOPOLÍTICA MUNDIAL

Capítulos	1. Geopolítica 2. Ordem mundial 3. Organizações internacionais
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Geopolítica • Estado, nação, território, governo e país • Conflitos internacionais • Ordem mundial, mundos unipolar, bipolar e multipolar • Crise da ordem mundial • A ONU e a geopolítica internacional • Organizações econômicas mundiais: Banco Mundial, FMI e OMC • Blocos econômicos e associações entre países • O Brasil na ordem mundial atual <p>REPRESENTAÇÕES Mapas e infografias</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE19) Interpretar cartogramas, mapas esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas com informações geográficas acerca da África e América.</p>

UNIDADE 4 – AMÉRICA: ASPECTOS GERAIS

Capítulos	1. Diversidade regional 2. A colonização europeia na América
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Divisão regional da América • Clima e vegetação do continente americano • Relevo e hidrografia da América • Recursos hídricos na América Latina • Os povos pré-colombianos • Aspectos da colonização da América • População negra na América • Movimentos sociais contra o racismo na América • Diversidade cultural na América <p>REPRESENTAÇÕES Sobreposição de informações zonais e pontuais em mapas</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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 valoração na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE23) Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.</p>

UNIDADE 5 – AMÉRICA ANGLO-SAXÔNICA

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estados Unidos da América 2. A economia dos Estados Unidos 3. Canadá 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • A formação territorial dos Estados Unidos • A Guerra de Secessão • População e urbanização nos Estados Unidos • Diversidade étnica e imigrações • O poder mundial dos Estados Unidos • A industrialização nos Estados Unidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, pecuária, comércio e serviços • O processo de formação do território do Canadá • A economia canadense • População, urbanização e migrações no Canadá <p>REPRESENTAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas geopolíticos com temas estratégicos
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(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).</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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 valoração na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.</p> <p>(EF08HI03) Analisar os impactos da Revolução Industrial na produção e circulação de povos, produtos e culturas.</p> <p>(EF08HI07) Identificar e contextualizar as especificidades dos diversos processos de independência nas Américas, seus aspectos populacionais e suas conformações territoriais.</p> <p>(EF08HI27) Identificar as tensões e os significados dos discursos civilizatórios, avaliando seus impactos negativos para os povos indígenas originários e as populações negras nas Américas.</p>	

UNIDADE 6 – AMÉRICA LATINA

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. América Latina: questões políticas 2. Economia da América Latina: destaques regionais 3. América Latina: população e urbanização 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Independências nacionais na América Latina • Colonização e suas consequências • América Latina no século XX e as novas questões sociais e políticas no século XXI • Integração regional • Conflitos territoriais e tensões • Disputas na Antártida 	<ul style="list-style-type: none"> • Destaques econômicos regionais • População na América Latina • Condições de vida e indicadores sociais • Urbanização e problema sociais e urbanos • Questões rurais e problemas ambientais <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Cartografia digital: SIG e planejamento urbano</p>

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE17) Analisar a segregação socioespacial em ambientes urbanos da América Latina, com atenção especial ao estudo de favelas, alagados e zona de riscos.</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE19) Interpretar cartogramas, mapas esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas com informações geográficas acerca da África e América.</p> <p>(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 valoração na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p>
--------------------	---

UNIDADE 7 – ÁFRICA: ASPECTOS GERAIS

Capítulos	1. Aspectos naturais	2. O neocolonialismo e suas consequências
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Clima, vegetação, relevo e hidrografia da África • O neocolonialismo • A formação dos impérios • Descolonização e independência 	<ul style="list-style-type: none"> • Os efeitos do neocolonialismo <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Anamorfozes</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE19) Interpretar cartogramas, mapas esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas com informações geográficas acerca da África e América.</p> <p>(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 valoração na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.</p>	

UNIDADE 8 – ÁFRICA: DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. A economia africana 2. Investimentos estrangeiros e desenvolvimento econômico 3. Economia: destaques regionais
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais da economia da África • Recursos minerais, produção de energia, indústria, agricultura e extrativismo vegetal na África • Turismo na África • Dependência econômica e relações internacionais dos países africanos <ul style="list-style-type: none"> • Crescimento econômico nos anos 2000 • Relações entre China e África • Destaques econômicos regionais • A Primavera Árabe • Integração africana <p>REPRESENTAÇÕES Cartogramas</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF08GE19) Interpretar cartogramas, mapas esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas com informações geográficas acerca da África e América.</p> <p>(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.</p>

UNIDADE 9 – ÁFRICA: POPULAÇÃO E URBANIZAÇÃO

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. A população africana 2. O crescimento da população 3. O rural e o urbano na África
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidade étnica, cultural e religiosa no continente africano • Dinâmica populacional na África • Migrações e os refugiados • Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) • População da África • População rural e urbana <ul style="list-style-type: none"> • As grandes cidades da África <p>REPRESENTAÇÕES Mapas dinâmicos: evolução de um fenômeno através do tempo</p> <p>INVESTIGAR A indústria cultural dos países africanos</p>
Habilidades	<p>(EF08GE03) Analisar aspectos representativos da dinâmica demográfica, considerando características da população (perfil etário, crescimento vegetativo e mobilidade espacial).</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p>

9º ANO

UNIDADE 1 – INDUSTRIALIZAÇÃO E GLOBALIZAÇÃO

Capítulos	<p>1. A transformação do espaço geográfico mundial</p> <p>2. Efeitos da globalização</p> <p>3. Comércio mundial</p>	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema colonial e hegemonia europeia • Mundialização • Revoluções industriais e transformações no espaço geográfico • Mundo globalizado • Neoliberalismo econômico • Efeitos da globalização • Mudanças no mundo do trabalho • Transformações na produção agropecuária 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura, propaganda e consumo no mundo globalizado • Pandemia e globalização • Concentração do comércio mundial • OMC • Blocos econômicos • Acordos bilaterais <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Cartografia e saúde: a pandemia de covid-19</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE05) Analisar fatos e situações para compreender a integração mundial (econômica, política e cultural), comparando as diferentes interpretações: globalização e mundialização.</p> <p>(EF09GE06) Associar o critério de divisão do mundo em Ocidente e Oriente com o Sistema Colonial implantado pelas potências europeias.</p> <p>(EF09GE10) Analisar os impactos do processo de industrialização na produção e circulação de produtos e culturas na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfoses geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.</p> <p>(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.</p> <p>(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 termoe elétrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.</p>	

UNIDADE 2 – OS DESAFIOS AMBIENTAIS E ENERGÉTICOS DO SÉCULO XXI

Capítulos	<p>1. Recursos naturais e fontes de energia</p> <p>2. Sustentabilidade</p>	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração dos recursos naturais • Água doce • Biodiversidade e recursos florestais • Recursos minerais e energéticos • Combustíveis fósseis • Petróleo • Energia nuclear 	<ul style="list-style-type: none"> • Fontes alternativas de energia • Consciência ecológica e sustentabilidade • Mudanças climáticas • As regiões polares e a questão ambiental • Conferências internacionais e tratados ambientais <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Mapas de problemas ambientais</p>

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfoses geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p>
--------------------	--

UNIDADE 3 – EUROPA: ASPECTOS GERAIS

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Europa: características naturais 2. A Europa contemporânea 3. População e urbanização da Europa
------------------	--

Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo, clima, formações vegetais e hidrografia da Europa • Formação territorial da Europa • Leste e Oeste europeus • Formação da União Europeia e Zona do Euro • As instituições políticas e os problemas atuais da União Europeia • População europeia • Trabalho e condições de vida na Europa • Migrações <ul style="list-style-type: none"> • Movimentos separatistas na Europa • Industrialização e urbanização da Europa • As grandes cidades europeias • Infraestrutura urbana e problemas urbanos na Europa <p>REPRESENTAÇÕES Plantas e análise da configuração espacial urbana</p> <p>INVESTIGAR Separatismo na Europa</p>
------------------	---

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE04) Relacionar diferenças de paisagens aos modos de viver de diferentes povos na Europa, Ásia e Oceania, valorizando identidades e interculturalidades regionais.</p> <p>(EF09GE07) Analisar os componentes físico-naturais da Eurásia e os determinantes histórico-geográficos de sua divisão em Europa e Ásia.</p> <p>(EF09GE08) Analisar transformações territoriais, considerando o movimento de fronteiras, tensões, conflitos e múltiplas regionalidades na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE10) Analisar os impactos do processo de industrialização na produção e circulação de produtos e culturas na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfoses geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE16) Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p>
--------------------	---

UNIDADE 4 – EUROPA OCIDENTAL, RÚSSIA E LESTE EUROPEU

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Europa Ocidental 2. Rússia 3. O Leste Europeu 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Países de industrialização clássica: Inglaterra, França e Alemanha • Setores industriais de alto valor na Europa Ocidental • Estado de bem-estar social e crise econômica • A crise econômica na Europa Ocidental • Europa mediterrânea: Portugal, Itália, Espanha, Grécia e Turquia • Petróleo e gás e a geopolítica da Europa • Questão ambiental e energética na Europa • Formação da URSS 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos quinquenais, urbanização e industrialização na União Soviética • Fim da URSS e formação da CEI • Rússia: economia e geopolítica • A formação do Leste Europeu • O fim do bloco socialista e a formação de novas fronteiras • Fragmentação da Iugoslávia • Leste Europeu: economia e geopolítica <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Projeções cartográficas</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE04) Relacionar diferenças de paisagens aos modos de viver de diferentes povos na Europa, Ásia e Oceania, valorizando identidades e interculturalidades regionais.</p> <p>(EF09GE08) Analisar transformações territoriais, considerando o movimento de fronteiras, tensões, conflitos e múltiplas regionalidades na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE10) Analisar os impactos do processo de industrialização na produção e circulação de produtos e culturas na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfoses geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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 termoeletrônica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.</p>	
UNIDADE 5 – ÁSIA: ASPECTOS GERAIS		
Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ásia: características naturais 2. População e diversidade regional 	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo, hidrografia, clima e formações vegetais da Ásia • Grandes portos da Ásia • Distribuição e concentração populacional na Ásia • Diversidade populacional 	<ul style="list-style-type: none"> • População rural e população urbana • Regionalização da Ásia <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Regionalizando o mundo com base em um indicador social</p>

Habilidades	(EF09GE04) Relacionar diferenças de paisagens aos modos de viver de diferentes povos na Europa, Ásia e Oceania, valorizando identidades e interculturalidades regionais.
	(EF09GE07) Analisar os componentes físico-naturais da Eurásia e os determinantes histórico-geográficos de sua divisão em Europa e Ásia.
	(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.
	(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfoses 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.
	(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.

UNIDADE 6 – O LESTE E O SUDESTE ASIÁTICOS

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Japão 2. China: a nova potência mundial 3. Os Tigres e os Novos Tigres Asiáticos
------------------	---

Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • População e qualidade de vida no Japão • Industrialização japonesa • Modernização econômica no Japão • Japão: economia e geopolítica • Características gerais da China • Modernização econômica chinesa • A indústria na China • Desigualdades regionais na China 	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanização e mercado interno chinês • A questão ambiental na China • A questão energética na China • Tigres Asiáticos • A automação no Leste e Sudeste Asiáticos • Os novos Tigres <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Mapas econômicos</p>
------------------	--	---

Habilidades	(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.
	(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.
	(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.
	(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.
	(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.
	(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfoses 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.
	(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 termoeletrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.

UNIDADE 7 – ÁSIA CENTRAL E ÁSIA MERIDIONAL

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ásia Central 2. Ásia Meridional 3. Índia
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentação política e econômica na Ásia Central • Aspectos gerais da Ásia Central • A questão da água na Ásia Central • Ásia Central: recursos energéticos e geopolítica • Formação territorial da Ásia Meridional • Geopolítica da Ásia Meridional • Bangladesh, Afeganistão, Nepal, Sri Lanka, Butão e Paquistão • Contrastes sociais na Índia • Colonização e independência indiana • Sociedade e população indiana • Índia moderna <p>REPRESENTAÇÕES As projeções cartográficas e o uso político dos mapas</p>
Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE04) Relacionar diferenças de paisagens aos modos de viver de diferentes povos na Europa, Ásia e Oceania, valorizando identidades e interculturalidades regionais.</p> <p>(EF09GE08) Analisar transformações territoriais, considerando o movimento de fronteiras, tensões, conflitos e múltiplas regionalidades na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfoses geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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 termoeletrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.</p>

UNIDADE 8 – ORIENTE MÉDIO

Capítulos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Características gerais 2. O petróleo no Oriente Médio 3. Conflitos e questões territoriais
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • A formação dos Estados Nacionais e a ocupação europeia no Oriente Médio • Diversidade étnica e religiosa na região • Disparidades sociais e econômicas • Economia do Oriente Médio • Petróleo e Opep • As guerras do golfo Pérsico • A riqueza gerada pelo petróleo • Conflitos e questões territoriais no Oriente Médio • O fundamentalismo religioso • Irã, Iraque, Síria e Turquia • Conflito israelo-palestino • Curdos <p>REPRESENTAÇÕES Fluxograma: a cadeia produtiva do petróleo</p> <p>INVESTIGAR A questão da água no Oriente Médio</p>

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE06) Associar o critério de divisão do mundo em Ocidente e Oriente com o Sistema Colonial implantado pelas potências europeias.</p> <p>(EF09GE08) Analisar transformações territoriais, considerando o movimento de fronteiras, tensões, conflitos e múltiplas regionalidades na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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 termoeletrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.</p>
--------------------	--

UNIDADE 9 – OCEANIA

Capítulos	<p>1. Oceania: aspectos físicos e povoamento</p> <p>2. Economia da Oceania</p>
------------------	--

Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais da Oceania • Polinésia, Micronésia e Melanésia • Clima, relevo e vegetação da Oceania • Bases históricas da ocupação • Povos nativos • Industrialização e população da Austrália • Recursos minerais e energéticos na Austrália <ul style="list-style-type: none"> • Turismo na Austrália • Nova Zelândia • Ilhas do Pacífico <p>REPRESENTAÇÕES</p> <p>Os mapas e o mundo em rede</p>
------------------	--

Habilidades	<p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE04) Relacionar diferenças de paisagens aos modos de viver de diferentes povos na Europa, Ásia e Oceania, valorizando identidades e interculturalidades regionais.</p> <p>(EF09GE08) Analisar transformações territoriais, considerando o movimento de fronteiras, tensões, conflitos e múltiplas regionalidades na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE10) Analisar os impactos do processo de industrialização na produção e circulação de produtos e culturas na Europa, na Ásia e na Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(EF09GE16) Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.</p> <p>(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.</p> <p>(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 termoeletrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.</p>
--------------------	--

CRONOGRAMA MENSAL, BIMESTRAL, TRIMESTRAL E SEMESTRAL

Apresentamos, a seguir, uma sugestão de distribuição dos conteúdos propostos neste volume em meses, bimestres, trimestres e semestres. Essa proposta tem o objetivo de nortear sua prática pedagógica de maneira que você possa adaptá-la à sua realidade escolar e ao projeto pedagógico desenvolvido na escola em que você leciona.

CONTEÚDOS	PERÍODOS	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
		1º Bimestre			2º Bimestre		3º Bimestre		4º Bimestre	
		1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre		
		1º Semestre					2º Semestre			
Unidade 1	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: Paisagem									
	Capítulo 2: Lugar e espaço vivido									
	Capítulo 3: Compreender o espaço geográfico									
	Fechamento de unidade									
Unidade 2	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: Orientação									
	Capítulo 2: Localização									
	Fechamento de unidade									
Unidade 3	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: Aprendendo a ler mapas									
	Capítulo 2: Representações cartográficas									
	Investigar									
	Fechamento de unidade									
Unidade 4	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: A Terra e seus movimentos									
	Capítulo 2: Os sistemas e a estrutura da Terra									
	Capítulo 3: Os solos									
	Fechamento de unidade									
Unidade 5	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: Agentes internos do relevo									
	Capítulo 2: Agentes externos do relevo									
	Capítulo 3: As formas do relevo									
	Fechamento de unidade									
Unidade 6	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: A água na Terra									
	Capítulo 2: As águas oceânicas									
	Capítulo 3: As águas continentais									
	Fechamento de unidade									
Unidade 7	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: A atmosfera e os elementos do clima									
	Capítulo 2: Dinâmicas climáticas									
	Capítulo 3: A ação humana e a dinâmica climática									
	Investigar									
	Fechamento de unidade									
Unidade 8	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: A biosfera e as formações vegetais do planeta									
	Capítulo 2: Os ambientes naturais e a ação do ser humano									
	Fechamento de unidade									
Unidade 9	Abertura de unidade									
	Capítulo 1: Extrativismo e agropecuária									
	Capítulo 2: Indústria, comércio e serviços									
	Capítulo 3: O campo e a cidade									
	Fechamento de unidade									
	Interação									

Nexos entre os conhecimentos

Na abertura de cada capítulo, na reprodução do Livro do Estudante, um breve texto apresenta a relação dos conhecimentos do capítulo em questão com os conhecimentos previamente adquiridos e com os que serão trabalhados posteriormente.

ORIENTAÇÃO

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. Peça aos estudantes que leiam o título do capítulo e relacionem a foto da cobertura do deserto. Pergunte a eles: "Como essas pessoas se orientam nesse deserto?" "Quais conhecimentos e instrumentos utilizam?" "Quais são as dificuldades que essas pessoas enfrentam para se orientar?" E os navegadores em alto mar, como fazem para se orientar? Explorar a foto e introduzir a ideia de conexão sobre as formas que serão abordadas no capítulo, pois mostra uma conexão direta com o deserto do Saara, uma prática com fins comerciais, empregada na Antiguidade, a qual tornou mais intensa entre os séculos XIX e XX, na época quando se iniciou a orientação e a conexão sobre a localização de áreas importantes para a aplicação de técnicas geográficas e para o desenvolvimento da competência **CE3**.

2. Reforce os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os instrumentos de orientação e conecte a ideia de como o uso desses instrumentos pode variar de acordo com a localidade. Para isso, problematize: "Existem conhecimentos ou instrumentos de orientação mais adequados que outros, de acordo com os lugares em que são utilizados?" "Quais seriam os mais adequados no município onde está localizada a escola, por exemplo?"

3. Sensibilize os estudantes quanto à importância da orientação e a importância de saber se orientar. Pergunte: "Que problemas podem ocorrer se não soubermos nos orientar?" "De qualquer forma, que habilidades são necessárias para se orientar?"

PONTOS CARDEAIS

No decorrer da história da humanidade, a observação atenta do céu, como a forma e a posição das estrelas, possibilitou aos seres humanos determinar a direção e seguir mesmo sem pontos fixos de referência na Terra.

Por exemplo, com base na observação das posições de Sol, Lua e estrelas, os povos antigos descobriram a direção para se orientar e, a seguir, a direção para se deslocar. Assim, os povos antigos descobriram a direção para se deslocar e, a seguir, a direção para se deslocar.

Assim, os povos antigos descobriram a direção para se deslocar e, a seguir, a direção para se deslocar.

Atividade complementar
Proposta de atividade extra para ser realizada com os estudantes.

Outras fontes
Indicações de livros, sites, filmes e de outras fontes que podem contribuir para o estudo mais aprofundado sobre o tema.

Respostas e comentários

As respostas e os comentários das atividades aparecem na reprodução do Livro do Estudante. Eventualmente, as respostas e os comentários de atividades são dispostos nas Orientações didáticas conforme indicação na redução do Livro do Estudante.

ATIVIDADES INTEGRADAS

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. b) Essa atividade deverá ser feita em casa, portanto, é importante que as orientações sejam enviadas e que os procedimentos da atividade sejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabelecer um período em que eles devem responder a cada questão, dentro de um mês, para identificar o tempo de duração da atividade. Conforme a localização no livro, a última atividade da competência **CE3** é a atividade de orientação, que trata de orientação e de localização. Essa atividade pode ser feita em casa, portanto, é importante que as orientações sejam enviadas e que os procedimentos da atividade sejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabelecer um período em que eles devem responder a cada questão, dentro de um mês, para identificar o tempo de duração da atividade.

2. a) Essa atividade deverá ser feita em casa, portanto, é importante que as orientações sejam enviadas e que os procedimentos da atividade sejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabelecer um período em que eles devem responder a cada questão, dentro de um mês, para identificar o tempo de duração da atividade.

3. a) Essa atividade deverá ser feita em casa, portanto, é importante que as orientações sejam enviadas e que os procedimentos da atividade sejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabelecer um período em que eles devem responder a cada questão, dentro de um mês, para identificar o tempo de duração da atividade.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. b) Essa atividade deverá ser feita em casa, portanto, é importante que as orientações sejam enviadas e que os procedimentos da atividade sejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabelecer um período em que eles devem responder a cada questão, dentro de um mês, para identificar o tempo de duração da atividade.

2. a) Essa atividade deverá ser feita em casa, portanto, é importante que as orientações sejam enviadas e que os procedimentos da atividade sejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabelecer um período em que eles devem responder a cada questão, dentro de um mês, para identificar o tempo de duração da atividade.

3. a) Essa atividade deverá ser feita em casa, portanto, é importante que as orientações sejam enviadas e que os procedimentos da atividade sejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabelecer um período em que eles devem responder a cada questão, dentro de um mês, para identificar o tempo de duração da atividade.

Estratégias de apoio
Nas páginas de atividades do Livro do Estudante, são apresentadas sugestões de outras abordagens para apoiar os estudantes com eventuais dificuldades.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, R. D. (org.). *Cartografia escolar*. São Paulo: Contexto, 2007.

Livro que reúne estudos de diversos autores que debatem os desafios psicopedagógicos ligados à representação cartográfica na relação ensino-aprendizagem.

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

A obra analisa o uso de metodologias ativas, cujo foco é a participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências. Para os autores, a aplicação inovadora de tais metodologias na educação favorece a aprendizagem que leva em consideração o ritmo, o tempo e o estilo pessoais dos estudantes, por meio de diferentes atividades e compartilhamento de informações, dentro e fora da sala de aula, com mediação docente e incorporação de recursos digitais.

BRACKMANN, C. P. *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. 2017. 226 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 13 maio 2022.

O autor trata do pensamento computacional como uma abordagem de ensino que utiliza técnicas oriundas da Ciência da Computação e que desenvolve um conjunto de competências para a resolução de problemas. No estudo, o autor verifica o uso de atividades desplugadas (sem o uso de computador) no desenvolvimento do pensamento computacional em estudantes da Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos*. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2010.

Documento técnico do Ministério da Educação elaborado com base na resolução n. 7, de 14 de dezembro de 2010, que fixa as diretrizes curriculares para os nove anos do Ensino Fundamental. O documento sistematiza seus fundamentos, princípios, carga horária, currículo e projeto político-pedagógico e firma compromissos com as redes de ensino.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Matriz de referência de Ciências Humanas do Saeb*. Brasília: Inep, 2020.

Documento técnico do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) que fixa os quadros de referência para a avaliação das disciplinas de Ciências Humanas. O documento sistematiza os eixos de conhecimento e os eixos cognitivos esperados para os anos finais do Ensino Fundamental.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Matriz de referência Enem*. Brasília: Inep, s/d.

Documento técnico do Ministério da Educação que fixa os quadros conceituais referentes aos eixos cognitivos de todas as áreas do conhecimento, avaliadas pelo Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. *Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação*. Brasília: MEC/Sase, 2014.

Documento elaborado com base na emenda constitucional n. 59 de 2009, que deve nortear os planos plurianuais. O texto articula responsabilidades entre municípios, estados e o Distrito Federal em relação às 20 metas de universalização do ensino.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base nacional comum curricular: educação é a base*. Brasília: MEC/SEB, 2018.

Documento elaborado pelo Ministério da Educação, conforme previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as competências, as habilidades e as aprendizagens essenciais aos estudantes de todas as escolas públicas e particulares do país, em todas as etapas da Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Competências socioemocionais como fator de proteção à saúde mental e ao bullying*. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/195-competencias-socioemocionais-como-fator-de-protacao-a-saude-mental-e-ao-bullying>. Acesso em: 17 maio 2022.

As competências socioemocionais no contexto escolar estão de acordo com as novas diretrizes propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No contexto da educação para o século XXI, os estudantes devem se preparar para além das competências cognitivas, mantendo a inter-relação dos conteúdos mediante o gerenciamento das emoções, para que possam resolver problemas em todas as áreas que a vida prática venha a exigir deles.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Temas contemporâneos transversais na BNCC: proposta de práticas de implementação*. Brasília: MEC/SEB, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 23 maio 2022.

O documento aborda os temas contemporâneos transversais, que, ao serem contextualizados com os conhecimentos trabalhados em sala de aula, têm o objetivo de demonstrar a relevância desses temas para a atuação do estudante como cidadão.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Diretrizes curriculares nacionais gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC/Secadi, 2013.

Documento de atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais em razão da ampliação do Ensino Fundamental para nove anos. As novas diretrizes foram elaboradas com base em estudos, debates e audiências públicas promovidos por iniciativa da Câmara da Educação Básica do Conselho Nacional de Educação e em diálogo com diferentes profissionais da educação nas esferas municipal, estadual e federal.

BRUNER, J. S. *O processo da educação*. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1973.

Bruner aborda elementos de sua teoria da aprendizagem, segundo a qual aprender é parte de um processo interno. Por ser interno, esse processo requer o incentivo à curiosidade como ponto de partida para a descoberta, que é, nesse sentido, sinônimo de aprendizagem.

CALLAI, H. C. O ensino de geografia: recortes espaciais para análise. In: CASTROGIOVANNI, A. C. et al. (org.). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS/AGB, 2010.

A autora discute o contexto escolar com base no conceito de "lugar" em Henri Lefebvre: o "lugar" é revestido de sentido pela experiência vivida, que é contraposto ao "espaço" indiferenciado. O ensino de Geografia, em seu recorte espacial, é situado em relação à experiência do estudante, que reconhece o espaço e o ressignifica.

CARLOS, A. F. A. (org.). *A geografia na sala de aula*. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2018.

Artigos que abordam como a Geografia pode ser trabalhada em sala de aula usando conceitos e elementos da cartografia, da cidadania, do cinema, da televisão e da metrópole.

CASTELLAR, S. (org.). *Educação geográfica: teorias e práticas do- centes*. São Paulo: Contexto, 2005.

Reunião de textos sobre o papel da disciplina de Geografia no contexto escolar e em cursos de formação continuada para professores.

CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CÔRREA, R. L. *Geografia: conceitos e temas*. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

Essa obra apresenta debates sobre conceitos basais da Geografia ligados às transformações socioespaciais, promovendo um diálogo especializado com estudantes e profissionais da área da Geografia no intuito de atualizar questões intrínsecas à contemporaneidade.

CAVALCANTI, L. S. *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. 10. ed. Campinas: Papirus, 2007.

A obra discute a complexidade do mundo contemporâneo do ponto vista da espacialidade, debatendo o ensino de Geografia em termos do "pensar geográfico" como forma de pensamento crítico, voltado para a construção da cidadania participativa.

COLL, C. *Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. São Paulo: Ática, 2000.

Com base nas teorias do currículo, o autor - que já foi consultor do MEC na elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) - discute a perspectiva construtivista de Jean Piaget como modelo de orientação educacional. Essa perspectiva fundamenta os componentes do currículo, os quais devem levar em conta os contextos escolar e social do estudante.

COLL, C. *et al. Os conteúdos na reforma*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Essa obra debate a reforma dos Parâmetros Curriculares Nacionais a partir de temas transversais. Trata-se de uma proposta de currículo orientada pelo construtivismo piagetiano, que fundamenta as disciplinas da Educação Básica.

COSTA, A. Quatro questões sobre a noção de competências na formação de professores: o caso brasileiro. *Revista Educação*, São Paulo, Segmento, v. 12, n. 2, p. 95-106, 2004.

Nesse artigo, a pesquisadora coloca a formação de professores no Brasil em uma perspectiva histórica. Seu recorte temporal parte do primeiro quartel do século XIX, com a fundação da escola Normal 1 no Rio de Janeiro.

CRUZ, C. H. C. *Competências e habilidades: da proposta à prática*. São Paulo: Loyola, 2001.

Nessa obra, o autor orienta os educadores quanto ao desenvolvimento de habilidades e competências nos ensinos Fundamental e Médio.

FIORIN, J. L. *As astúcias da enunciação: as categorias de pessoa, espaço e tempo*. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

Nessa obra, por meio da apresentação e análise de exemplos diversos, o autor descreve e analisa como as categorias de pessoa, espaço e tempo são manifestadas no discurso e quais os efeitos de sentido que nele engendram.

FREIRE, P. *A ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 16. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

Obra clássica, com textos reunidos de Paulo Freire, os quais abordam o contexto brasileiro no período compreendido entre 1968 e 1974. Essa abordagem tem como base a "ação cultural" com a prerrogativa da luta pela liberdade em sua concepção mais ampla: a do pensamento crítico. Nesse sentido, Freire situa a pedagogia como prática e reflexão sobre o contexto social em que educadores e educandos estão inseridos.

GOODSON, I. F. *Currículo: teoria e história*. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

Coletânea de artigos de Goodson sobre o currículo como um produto histórico. Trata-se de uma construção social das concepções sobre

currículo e suas epistemologias, por meio das quais o processo educacional se orienta.

GROVER, S.; PEA, R. D. Computational thinking in K-12: a review of the state of the field. *Educational Researcher*, v. 42, n. 1, p. 38-43, 2013.

Esse artigo reúne relatos da experiência de um curso de formação continuada em Pensamento Computacional do Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional (Pensa RN!), com professores do Ensino Fundamental dos anos finais. Essa experiência permitiu que professores adotassem novas estratégias em seu ambiente de trabalho, elaborando e aplicando práticas educativas integradas ao pensamento computacional em escolas públicas da rede de ensino.

HAESBAERT, R. Morte e vida da região: antigos paradigmas e novas perspectivas da geografia regional. In: SPOSITO, Eliseu Saverio (org.). *Produção do espaço e redefinições regionais: a construção de uma temática*. Presidente Prudente: Unesp/FCT/GAsPERR, 2005.

Esse artigo é uma leitura crítica da história do pensamento geográfico feita, sobretudo, por meio do conceito de "região" como construção científica e social. A noção de região abrange, assim, diferentes perspectivas dos diferentes sujeitos, identidades e instituições que a produzem.

KATUTA, A. M. A linguagem cartográfica no ensino superior e básico. In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. (org.). *Geografia em perspectiva*. São Paulo: Contexto, 2002.

Nesse artigo, a geógrafa Ângela Massumi Katuta debate o uso da linguagem cartográfica como instrumento de aprendizagem contextualizado pela dimensão social que o produz. Para a autora, a cartografia não deve ser isolada em termos de linguagem, ou seja, algo alheio às dinâmicas socioculturais, pois isso implicaria um reducionismo do saber geográfico.

KIMURA, S. Caminhos geográficos traçados na literatura: uma leitura didática. *Geografia & Ensino*, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, jan./dez. 2002.

Uma abordagem da dimensão geográfica da linguagem, em que a linguagem poética é vista como potencialidade pedagógica para o ensino de Geografia. A autora aborda o poema "O rio", de João Cabral de Melo Neto, que narra de forma poética o percurso do rio Capibaribe. Esse "percurso" é interpretado como texto geográfico na forma de recurso didático.

LOPES, A. C. *Políticas de integração curricular*. Rio de Janeiro: Ed. da Uerj, 2008.

A obra aborda políticas de integração curricular com base nas teorias do currículo. Trata-se de uma contribuição teórica que mobiliza os principais desafios do cotidiano escolar.

LUZ, N. O patrimônio civilizatório africano no Brasil. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, Rio de Janeiro, Iphan, n. 25, p. 199-209, 1997.

Ensaio sobre a neopedagogia e suas formas de educação pluricultural, que requer a retomada da noção de *arkhé* como "princípio fundante". Não se trata da noção grega do passado, mas de uma perspectiva de futuro, dada pela concepção africana de *arkhé*. O debate propõe uma mudança no modelo educacional brasileiro para que ignore a leitura eurocêntrica e retome o lugar do patrimônio civilizatório africano no país.

MACHADO, N. J. *Conhecimento e valor*. São Paulo: Moderna, 2004 (Coleção Teorias & Tendências).

Ensaio sobre a relação entre conhecimento e valor, em que as desigualdades sociais e o papel da educação são colocados em debate.

MEIRIEU, P. *Aprender... Sim, mas como?* 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

O livro discute o processo de aprendizagem com base na desconstrução da lógica positivista sobre a educação. Nesse sentido, o autor se opõe a uma perspectiva cumulativa, abordando o processo de aprendizagem em termos de representações e identificações.

MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (org.). *Elementos de epistemologia da geografia contemporânea*. Curitiba: Ed. da UFPR, 2004.

Coletânea de trabalhos de vários pesquisadores, brasileiros e estrangeiros, acerca do que vem a ser a disciplina de Geografia, considerando aspectos da Geografia crítica, ambiental e cultural. Essa leitura toma por base a dimensão histórica dessas subáreas e os modos como seus repertórios ganharam espaço na construção epistemológica da ciência geográfica.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa: UEPG/Proex, 2015 (Coleção Mídias Contemporâneas, v. 2). Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 8 jul. 2022.

O trabalho debate modelos de aprendizagem por meio das metodologias ativas. Nesse sentido, o autor problematiza modelos centrados na figura do professor como “transmissor” de conhecimento, em contraposição ao uso das tecnologias orientadas em modelos híbridos de educação. Debate, ainda, as experiências de integração entre espaço virtual e sala de aula, seus desafios e alternativas.

MOREIRA, R. *Pensar e ser em geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico*. São Paulo: Contexto, 2007.

Da Idade Média ao Iluminismo, esse livro analisa as transformações da concepção de espaço e das ferramentas de compreensão pela disciplina de Geografia e seus modos de organizar o conhecimento. Das técnicas de representação às viagens dos naturalistas, Moreira aborda a construção social da disciplina e propõe uma reflexão crítica sobre o pensar geográfico e sua ontologia.

PERRENOUD, P. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Obra clássica em que Perrenoud apresenta reflexões sobre as práticas em sala de aula, avaliando as condições de aprendizagem em relação às estratégias de avaliação e construção das práticas de ensino.

PERRENOUD, P.; THURLER, M. G. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Nessa obra, são debatidos os processos de ensino-aprendizagem e de avaliação por meio das práticas em sala de aula. Nesse sentido, a avaliação é vista como um desafio pedagógico e que deve contemplar tanto o balanço das aquisições dos estudantes quanto a reflexão sobre a progressão das aprendizagens.

PIAGET, J. *Psicologia e pedagogia*. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

Obra clássica em que Jean Piaget debate os métodos psicológicos partindo de uma leitura crítica da pedagogia tradicional. A correlação entre psicologia e pedagogia é trabalhada por Piaget em termos de um “processo” que possibilite a transformação de formas distintas de conhecimento em contextos variados.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

O livro aborda as dimensões didática e psicossocial do processo de aprendizagem, identificando as concepções de ciência presentes no cotidiano e os modos de aplicação científica. Os autores problematizam a distância entre o conhecimento científico e o cotidiano da aprendizagem. Essa distância é colocada em perspectiva histórica da cultura educacional.

ROSENBERG, M. B. *Comunicação não violenta: técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais*. São Paulo: Ágora, 2021.

Essa obra é um dos registros do autor, que cresceu em um bairro turbulento de Detroit (EUA) e se interessou por novas formas de comunicação para criar alternativas pacíficas de diálogo que amenizassem o clima de violência com o qual convivera. Militante pelos direitos civis, voluntário em abrigos e terapeuta familiar, o autor criou uma

organização internacional sem fins lucrativos com pessoas habilitadas a dar treinamentos em comunicação não violenta. Esse trabalho é realizado em mais de 60 países com educadores, profissionais da área de saúde, mediadores, empresários, prisioneiros e guardas, policiais, militares, membros do clero e funcionários públicos.

RUIZ, J. A. L. A internet na cultura juvenil: condicionamentos, significados e usos sociais. *Observatorio de la Juventud en Iberoamérica (OJI)*, 1º jun. 2017. Disponível em: <https://oji.fundacion-sm.org/a-internet-na-cultura-juvenil-condicionamentos-significados-e-usos-sociais/?lang=pt-br>. Acesso em: 23 maio 2022.

O artigo de divulgação científica discorre sobre os impactos do uso da internet na juventude contemporânea, abordando os principais efeitos emocionais e cognitivos nos jovens, de acordo com pesquisadores de diversas universidades.

SANTOS, M. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional*. São Paulo: Edusp, 2008.

Uma coletânea de ensaios de método sobre as dinâmicas sociais do espaço geográfico. Essas dinâmicas são marcadas por contradições no campo e na cidade e ocorrem no contexto da globalização, que é ideologicamente orientado ao progresso tecnológico. Milton Santos aprofunda, nesses ensaios, os conflitos entre diferentes temporalidades, ao considerar as dinâmicas locais diante da velocidade imposta pela dinâmica global.

SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (org.). *A geografia na sala de aula*. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2018.

Debate sobre questões da educação cartográfica no Ensino Fundamental e Médio. A autora aborda o processo de construção cartográfica e de representação do espaço pelos estudantes na disciplina de Geografia, em que a possibilidade de construção de mapas constitui uma forma de produção de conhecimento crítico sobre o espaço.

SIMIELLI, M. E. R. O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (org.). *Cartografia escolar*. São Paulo: Contexto, 2007.

O texto trata da relevância da projeção cartográfica para a construção da linguagem na concepção construtivista. A relação entre Geografia e semiótica é discutida no contexto do desenvolvimento das representações, em que a linguagem é relacionada às técnicas de projeção cartográfica, que permitem a elaboração de significante e significado.

VALENTE, J. A.; MAZZONE, J.; BARANAUSKAS, M. C. (org.). *Aprendizagem na era das tecnologias digitais*. São Paulo: Cortez, 2007.

Conjunto de artigos sobre pesquisas relacionadas às áreas de psicologia, sociologia e tecnologia focadas nos processos de aprendizagem no contexto do mundo digital. Nesse sentido, o aprendizado é pensado de forma ampla e relacionado aos meios de produção e organização do trabalho.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Essa obra apresenta uma coletânea de ensaios de Vygotsky sobre a relação entre pensamento e linguagem, que ganhou destaque nos anos 1940 e que constitui a base de sua psicologia do desenvolvimento.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

Obra clássica de Vygotsky que debate a determinação histórica da consciência e do intelecto. Seu trabalho divide os instrumentos lógicos e analíticos do pensamento, assim como o processo de aprendizagem e desenvolvimento. O autor situa a escola como parte complementar do desenvolvimento do intelecto infantil.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Nesse livro, o autor sugere um conjunto de propostas sobre a ação educativa com base na construção social dos processos de aprendizagem e seus desafios. Ele vê o ensino como parte de uma função social, o que implica pensar a prática educativa de forma não isolada.

ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO PARA EXAMES DE LARGA ESCALA

Questão 1

O Coliseu foi construído entre 70-90 d.C. e está localizado em Roma, na Itália. Palco de espetáculos, encenações, lutas de gladiadores e até de execuções, tinha capacidade para abrigar até 90 mil espectadores. Observe a imagem. O que é possível afirmar com base nela?



Daviator737/Shutterstock.com/ID/BR

↑ Turistas em frente ao Coliseu, Itália. Foto de 2020.

- a) Muitas pessoas continuam a frequentar o Coliseu para assistir a espetáculos.
- b) Apesar de ser um ponto turístico, o Coliseu não é uma atração muito frequentada pelos visitantes em Roma.
- c) Apesar de atrair turistas, o Coliseu não tem valor histórico.
- d) Hoje, o Coliseu se tornou um importante ponto turístico de Roma e recebe muitos visitantes.
- e) Apesar de ser um ponto turístico famoso e ter se tornado um símbolo da cidade, o Coliseu é uma construção muito pequena para ter conquistado tamanho significado.

Questão 2

Para se ter uma casa termicamente confortável, quente no inverno e fresca no verão, alguns fatores devem ser analisados: a insolação, as aberturas das janelas e a temperatura na edificação em diferentes horários do dia, entre outros.

As faces dos imóveis são bastante valorizadas na hora da compra. A norte é aquela pela qual chega a maior quantidade de sol e, no inverno, os cômodos voltados para esse lado serão banhados

pela luz solar durante mais tempo, o que poderá mantê-los aquecidos. [...]

“A face norte é muito importante para ambientes de permanência prolongada, quarto e sala”, diz o presidente do Conselho de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo (CAU-SP), Afonso Celso Bueno Monteiro.

Ele lembra que a face sul, para a cidade de São Paulo, é mais fria, com maior quantidade de vento. [...]

Claudio Marques. Posição do sol e do vento são garantias de conforto térmico. *Estadão*, 30 jun. 2014. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/blogs/radar-imobiliario/posicao-do-sol-e-do-vento-sao-garantias-de-conforto-termico>. Acesso em: 9 maio 2022.

Por que na cidade de São Paulo um imóvel com face sul é considerado mais frio?

- a) Porque a cidade de São Paulo está localizada no hemisfério Norte; portanto, o Sol faz o movimento aparente voltado para o norte.
- b) Porque a cidade de São Paulo está localizada no hemisfério Norte; portanto, o Sol faz o movimento aparente voltado para o sul.
- c) Porque a cidade de São Paulo está localizada no hemisfério Sul; portanto, o Sol faz o movimento aparente voltado para o sul.
- d) Porque a cidade de São Paulo está localizada no hemisfério Sul; portanto, o Sol faz o movimento aparente voltado para o norte.
- e) Porque a cidade de São Paulo, apesar de estar localizada muito próxima à linha do equador, está no hemisfério Sul; portanto, o Sol faz o movimento aparente voltado para o norte.

Questão 3

Em 1619, o filósofo e matemático francês René Descartes (1596-1650) percebeu que a ideia de determinar posições utilizando retas, escolhidas como referência, poderia ser aplicada à matemática. Para isso usou retas numeradas. [...] numa reta numerada cada ponto corresponde a um número e cada número corresponde a um ponto, definindo-se, desta maneira, um sistema de coordenadas na reta.

Como o plano tem duas dimensões, para localizar pontos no plano, precisamos de dois números, [em vez] de um. Descartes resolveu este problema usando duas retas numeradas, perpendiculares, cortando-se na origem. Usualmente, uma dessas retas é horizontal, com a direção positiva para a direita. Esta reta será chamada eixo x ou eixo das abscissas. A outra reta, vertical com a direção positiva para cima, é chamada eixo y , ou eixo das ordenadas.

[...]

Coordenadas no plano. UFRJ. Disponível em: <http://www.dmm.im.ufrj.br/projeto/precalculo1/sala/conteudo/capitulos/cap21.html>. Acesso em: 4 jul. 2022.

O pensamento de Descartes serviu de base para o que hoje conhecemos por:

- pontos cardeais.
- coordenadas geográficas.
- GPS.
- escala.
- imagem de satélite.

Questão 4

Para qual direção o ponteiro da bússola aponta?

- Para a direção do Sol.
- Para o polo Norte.
- Para o Norte geográfico.
- Para a direção em que o Sol nasce.
- Para a direção em que o Sol se põe no horizonte.

Questão 5

O uso maciço de plásticos é tamanho que os oceanos abrigarão mais detritos plásticos do que peixes em 2050 – informou [...] o Fórum Econômico Mundial de Davos.

“O sistema atual de produção, utilização e descarte de plásticos tem efeitos negativos importantes: de 80 a 120 bilhões de dólares de embalagens plásticas são perdidos anualmente. [...]”, informa um comunicado. [...]

“Os modelos de produção e consumo lineares são cada vez mais questionados [...] e isso é especialmente verdadeiro para os setores onde existem grandes volumes de baixo valor como as embalagens de plástico”, apontou em

declaração a navegadora Ellen MacArthur, também solicitando a criação de uma economia circular, reutilizando os materiais. [...]

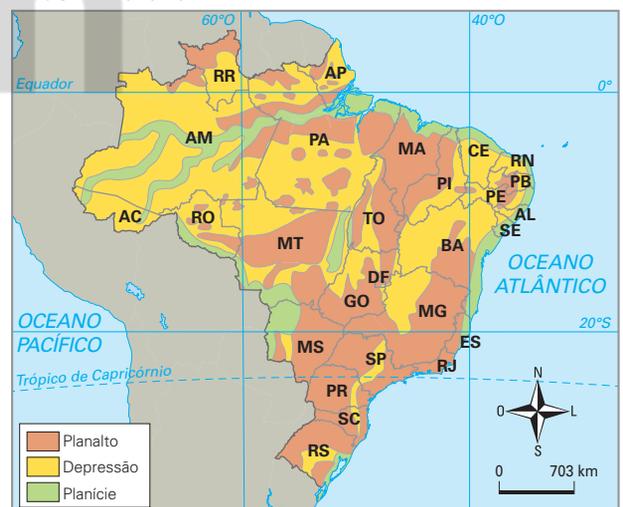
Oceanos terão mais plástico do que peixes em 2050, diz estudo. G1, 20 jan. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2016/01/oceanos-terao-mais-plasticos-do-que-peixes-em-2050-diz-estudo.html>. Acesso em: 9 maio 2022.

De acordo com o texto, é possível afirmar:

- o plástico é um produto que não pode ser reciclado e, portanto, não há muita alternativa.
- é um exagero afirmar que haverá mais plástico em volume nos oceanos do que peixes até 2050, afinal, quase todo plástico fabricado no mundo é reutilizado.
- embora, no momento, o plástico polua os oceanos, é um produto que se decompõe rapidamente. Por isso, o texto assume um tom alarmista e exagera nos efeitos negativos causados pelo plástico na natureza.
- as indústrias de plástico devem pensar no prejuízo financeiro que estão assumindo, afinal, quando cerca de 80 a 120 bilhões de dólares são anualmente perdidos, isso significa que a qualquer momento essas indústrias entrarão em colapso.
- é preciso repensar os níveis de consumo da sociedade, o que inclui o uso de embalagens e produtos feitos de plástico.

Questão 6

Brasil: Relevo



Fonte de pesquisa: Jurandyr L. S. Ross (org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2011. p. 53.

Nesse mapa, 1 centímetro equivale a:

- 703 metros.
- 5 000 metros.
- 700 quilômetros.
- 703 quilômetros.
- 1 526 quilômetros.

Questão 7

- I. Os terremotos que ocorrem no chamado Círculo de Fogo do Pacífico não têm qualquer relação com o fato de essa região ser uma grande área de contato entre diferentes placas tectônicas.
- II. O Círculo de Fogo do Pacífico está relacionado aos limites das placas tectônicas no oceano Pacífico. Nesses limites, há o choque ou o afastamento de placas; portanto, a presença de vulcões e a ocorrência de terremotos são características desses encontros.
- III. Nos limites das placas, como a atividade tectônica é intensa, é esperada a ocorrência de terremotos e maremotos. Nos países localizados nessas regiões, as autoridades vivem em atenção, pois o número de mortes devido a esses incidentes pode ser grande.
- IV. Todos os países que se encontram sobre o limite das placas possuem infraestrutura para lidar com a ocorrência de terremotos e maremotos, incluindo os de maiores intensidades.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

- a) I. c) I e IV. e) IV.
b) II, III e IV. d) II e III.

Questão 8

O que ocasiona o fenômeno retratado nas fotos a seguir?



Fabio Colombini/Acervo do fotógrafo

↑ Maré baixa em praia no Guarujá (SP). Foto de 2016.



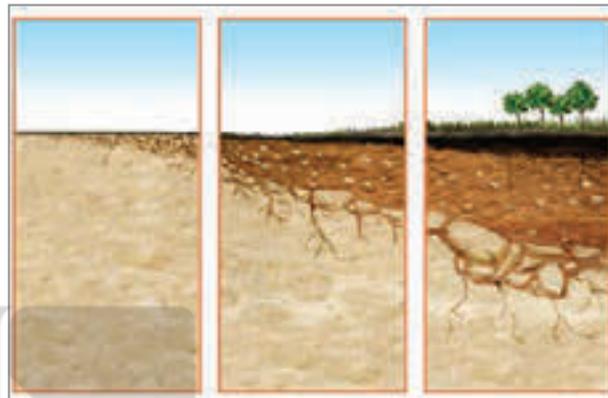
Fabio Colombini/Acervo do fotógrafo

↑ Maré alta em praia no Guarujá (SP). Foto de 2016.

- a) Variação das ondas.
- b) Atração gravitacional do Sol.
- c) Atração gravitacional da própria Terra.
- d) Movimento de rotação da Terra.
- e) Atração gravitacional da Lua e da Terra.

Questão 9

Sobre estas imagens, é possível afirmar que:



Vagner Coelho/D/BR

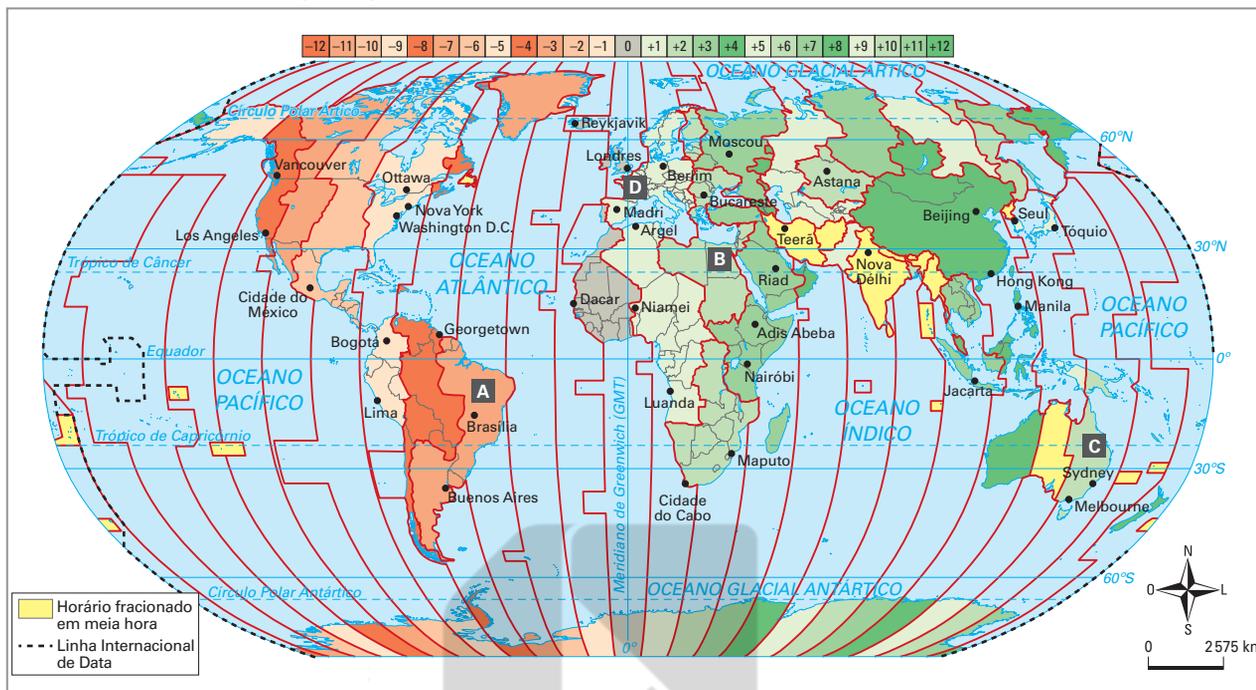
Fonte de pesquisa: Igo F. Lepsch. *Formação e conservação dos solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. p. 16.

- a) representam uma sequência que mostra, de trás para a frente, a transformação de um solo saudável em um solo pobre, devido ao mau uso desse recurso pela sociedade.
- b) representam uma sequência que mostra a formação dos solos. O solo começa a se formar de uma rocha matriz e, com o tempo, a decomposição dessa rocha e a ação de microrganismos vão formando uma camada de solo, que vai se tornando mais espessa e rica em matéria orgânica, permitindo o desenvolvimento da vegetação.
- c) não têm ligação entre si, apenas representam três tipos de solo variados que podem ser encontrados em locais diferentes do planeta. Afinal, o solo é um recurso natural que não se forma com o tempo.
- d) representam uma sequência que mostra a erosão do solo com o decorrer do tempo. A rocha matriz, antes consistente e forte, desgasta-se, tornando-se pobre e inutilizável. Apenas algumas poucas árvores e gramíneas, adaptadas ao solo pobre, conseguem se desenvolver.
- e) representam uma sequência que mostra a formação dos solos. Essa formação ocorre muito rapidamente e, em poucos anos, já é possível uma rocha matriz se transformar em um solo rico e fértil, bom para a agricultura.

Questão 10

Observe o mapa e leia as afirmações a seguir.

Mundo: Fusos horários (2018)



Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 35.

- I. Se no ponto A, localizado no Brasil, são 14 horas, no ponto C, na Austrália, são 3 horas da manhã do dia seguinte.
- II. Se no ponto D, na França, são 5 horas, no ponto B, localizado no Egito, são 4 horas.
- III. Se no ponto B, no Egito, são 20 horas, no ponto A, no Brasil, são 13 horas.
- IV. Se no ponto D, localizado na França, são 23 horas, no ponto A, no Brasil, são 18 horas.
- V. Se no ponto C, localizado na Austrália, são 11 horas, no ponto B, no Egito, são 3 horas.

Estão corretas as afirmações:

- a) Todos os itens estão incorretos.
- b) I, II e V.
- c) I e II.
- d) I e V.
- e) III e IV.

Questão 11

As letras A, B e C no mapa indicam, respectivamente:

Amapá: Bacia do rio Araguari



- a) foz; nascente; afluente.
- b) nascente; foz; confluência.
- c) nascente; confluência; foz.
- d) nascente; afluente; confluência.
- e) foz; nascente; confluência.

Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 160.

Questão 12

Extensão de terreno mais ou menos plano onde os processos de agração superam os de degradação. [...]

[...] a topografia é caracterizada por apresentar superfícies pouco acidentadas, sem grandes desnivelamentos relativos.

[...] Trata-se de terrenos mais ou menos planos, de natureza sedimentar e, geralmente, de baixa altitude. [...]

Antônio Teixeira Guerra; Antonio José Teixeira Guerra. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. p. 492.

O trecho caracteriza:

- a) uma depressão.
- b) uma cordilheira.
- c) um planalto.
- d) uma planície.
- e) uma ilha.

Questão 13

Um muro caiu e provocou o deslizamento de terra em uma encosta, na Travessa Nossa Senhora das Graças, no bairro do Pero Vaz, em Salvador. A situação ocorreu na manhã desta segunda-feira (20 [abr. 2022]). Chove forte na capital baiana desde o sábado (16 [abr. 2022]).

Ao menos 20 casas foram evacuadas na comunidade por causa do risco de desabamento, já que o solo está encharcado, ainda há movimentação de terra no local e a previsão é de que a chuva permaneça nas próximas horas. Além disso, dois imóveis vazios estão com acesso impedido, por causa do volume de lama arrastado. [...]

Chuva derruba muro, desliza encosta e interdita imóveis em Salvador; 20 casas são evacuadas. *G1*, 18 abr. 2022 Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2022/04/18/queda-de-muro-causa-deslizamento-de-terra-e-interdita-casas-em-salvador.ghtml>. Acesso em: 9 maio 2022.

Para evitar casos assim, medidas devem ser tomadas a fim de prevenir acidentes que podem até se tornar fatais. Qual das alternativas a seguir **não** é uma medida a ser tomada para minimizar os problemas sociais causados pelos deslizamentos?

- a) Retirar a vegetação e ocupar as áreas com construções, evitando o escoamento da água das chuvas, que é a principal causa dos deslizamentos.

- b) As autoridades públicas municipais devem fiscalizar essas áreas e estudar se podem, ou não, conceder licença para a construção de casas e prédios.
- c) Evitar a retirada de árvores nas partes inferiores de encostas, pois a remoção da vegetação nesses casos aumenta a instabilidade do solo.
- d) Em situações de emergência, a população que vive em locais de risco deve ser removida.
- e) Desenvolver um planejamento voltado, especificamente, para o uso e a ocupação dessas áreas.

Questão 14

A respeito do uso e desperdício de água, o que se pode fazer para diminuir o seu consumo?

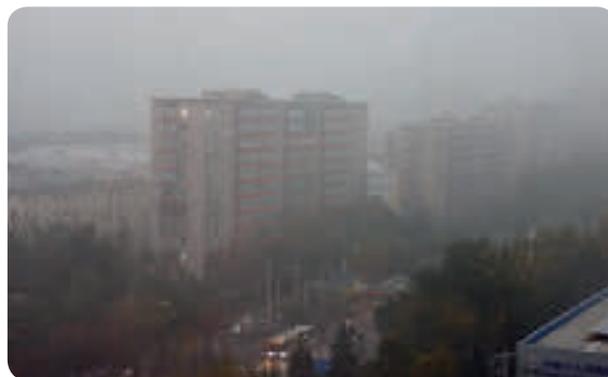
- I. Criar cotas dos produtos consumidos diariamente, pois só assim é possível reduzir a quantidade de água consumida.
- II. Adotar, no dia a dia, uma postura de consumo mais consciente em relação aos produtos e sua reutilização.
- III. Criar campanhas educacionais e informar o consumidor sobre a quantidade de água presente nos produtos que consome.
- IV. Diminuir o uso de água na torneira e nos banhos é suficiente, pois, apesar de consumirmos muita água nos produtos que adquirimos, o uso residencial é o maior responsável pelo consumo de água.

Estão corretas as afirmações:

- a) I, II e III.
- b) II e III.
- c) II, III e IV.
- d) I, III e IV.
- e) Todas as afirmações estão corretas.

Questão 15

Qual é o fenômeno que explica a concentração de poluentes sobre a cidade retratada nesta foto?



↑ Beijing, China. Foto de 2021.

- a) Destruição da camada de ozônio.
- b) Aquecimento global.
- c) Inversão térmica.
- d) Chuva ácida.
- e) Efeito estufa.

Questão 16

O ciclo da água

Vagner Coelho/ID/BR



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: John Farndon. *Dictionary of the Earth*. London: Dorling Kindersley, 1994. p. 146-147.

Qual das alternativas a seguir apresenta uma afirmação **incorreta** em relação à ilustração?

- a) Graças ao calor do sol, há evaporação das águas superficiais, como as dos rios e oceanos.
- b) Por meio de poços artesianos, é possível captar a água subterrânea, localizada abaixo do lençol freático.
- c) As águas das chuvas são a única maneira de encher os rios e manter suas nascentes sempre com água. Por isso, quando não chove, os rios desaparecem.
- d) Quando o vapor de água vai para a atmosfera, em determinado momento ele se condensa e forma nuvens, mas isso não significa que ocorram precipitações.
- e) A ilustração representa todo o ciclo da água ou ciclo hidrológico, essencial para a manutenção da vida no planeta Terra.

Questão 17

A caça, a pesca e a coleta são atividades fundamentais para diversas comunidades no Brasil, entre elas a dos povos ribeirinhos. Essas atividades fazem parte do/da:

- a) extrativismo animal e vegetal.
- b) extrativismo mineral.
- c) agropecuária.
- d) indústria.
- e) setor de serviços.

Questão 18

São considerados fatores locacionais para as indústrias a proximidade com:

- I. fontes de matéria-prima.
- II. mercados consumidores.
- III. redes de transporte.
- IV. oferta de mão de obra.

Estão corretas as afirmações:

- a) I, II e IV.
- b) I, II e III.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) Todas as afirmações estão corretas.

Questão 19

Atividade econômica que promove a interação campo-cidade ao possibilitar à população urbana o conhecimento das paisagens e práticas culturais do campo, enquanto gera renda para a população local, como os agricultores.

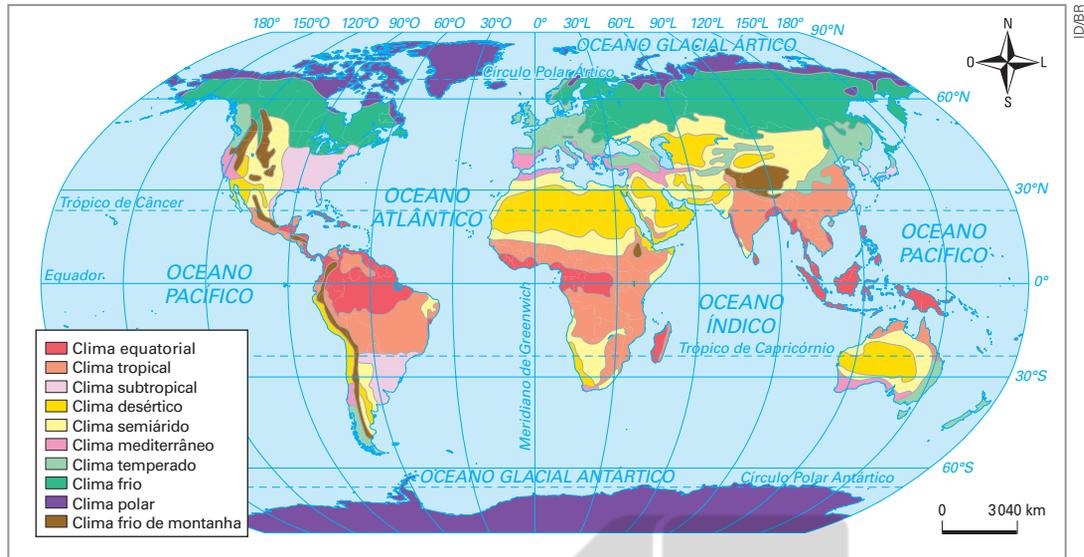
O trecho caracteriza que atividade econômica?

- a) Agricultura urbana.
- b) Artesanato.
- c) Turismo histórico em grandes metrópoles.
- d) Turismo rural.
- e) Siderurgia e metalurgia.

Questão 20

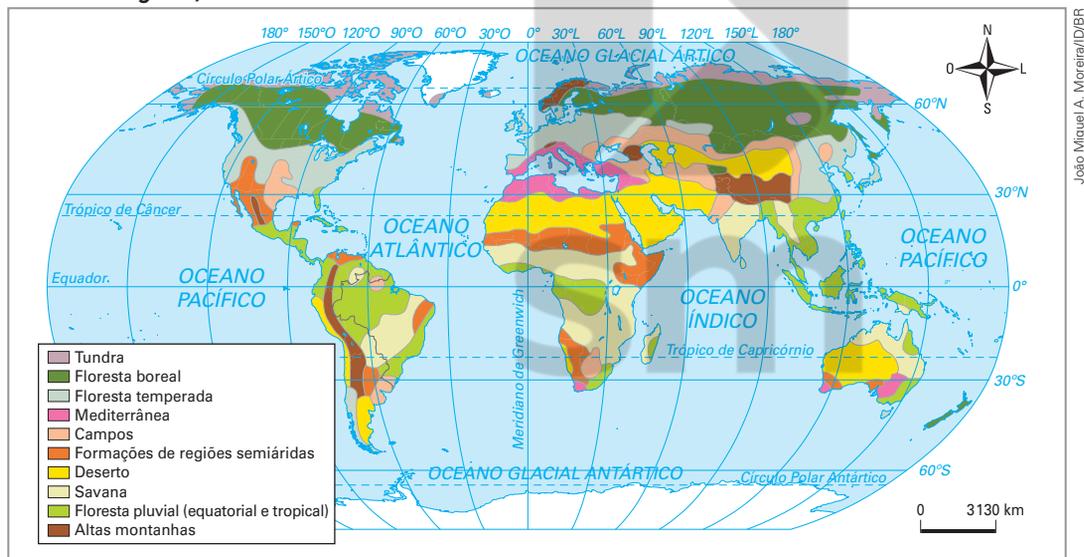
Observe os mapas a seguir.

Mundo: Clima



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar: Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. p. 106.

Mundo: Vegetação nativa



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar: Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano*. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. p. 106.

Ao comparar os mapas, é correto afirmar que:

- nas altas latitudes, há a ocorrência de climas quentes, vegetação densa e rica biodiversidade.
- não há ocorrência de vegetação em climas extremamente frios, como se pode observar no continente antártico.
- as florestas temperadas estão localizadas em médias latitudes e, ainda que não possuam vegetação tão densa e elevada biodiversidade, como as florestas tropicais, elas também se destacam pela variedade de fauna e flora.
- nas latitudes baixas, onde há a ocorrência de cadeias montanhosas, o clima é quente, mesmo em altas altitudes, devido à intensa incidência dos raios solares sobre a superfície da Terra.
- o mapa de vegetação erra ao classificar a vegetação do Cerrado como similar à das savanas africanas, pois ambas possuem fauna e flora muito distintas.

RESPOSTAS E COMENTÁRIOS

Questão 1

- **Conteúdo:** Patrimônio histórico-cultural
Resposta: Alternativa **d**. O Coliseu é um ponto turístico muito visitado; tem importância histórica, uma vez que foi construído na Antiguidade e foi palco de muitas realizações humanas. Mesmo depois de ter passado por reformas e adaptações, sua estrutura principal foi mantida.

- **Matriz Enem**

Competência de área 1: Compreender os elementos culturais que constituem as identidades.

Habilidade 5: Identificar as manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes sociedades.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 3. Culturas, identidades e diversidades.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 2

- **Conteúdo:** Orientação e localização
Resposta: Alternativa **d**. São Paulo está localizada próxima ao trópico de Capricórnio, no hemisfério Sul, onde o Sol faz o movimento aparente voltado para o norte.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 27: Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e(ou) geográficos.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 1. Tempo e espaço: fontes e formas de representação.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 3

- **Conteúdo:** Coordenadas geográficas
Resposta: Alternativa **b**. As coordenadas geográficas foram criadas com base em linhas imaginárias que passam sobre a superfície terrestre, chamadas de paralelos e meridianos. Essas linhas se cruzam, formando uma trama na qual é possível localizar corpos e objetos sobre a superfície.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 27: Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e(ou) geográficos.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 1. Tempo e espaço: fontes e formas de representação.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 4

- **Conteúdo:** Instrumentos de orientação
Resposta: Alternativa **c**. A bússola aponta para a direção do Norte geográfico.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 27: Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e(ou) geográficos.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 1. Tempo e espaço: fontes e formas de representação.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 5

- **Conteúdo:** Poluição das águas oceânicas

Resposta: Alternativa **e**. O plástico está constantemente presente no dia a dia das pessoas. Diminuir o uso de produtos com embalagens plásticas ou arranjar formas de reutilizá-las é uma maneira de contribuir para reduzir o impacto ambiental do produto, que é lançado na natureza como lixo.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 28: Relacionar o uso das tecnologias com os impactos socioambientais em diferentes contextos histórico-geográficos.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socioambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 6

- **Conteúdo:** Escala cartográfica

Resposta: Alternativa **d**. A escala gráfica do mapa indica que o comprimento de 1 cm equivale a 703 quilômetros.

- **Matriz Enem**

Competência de área 2: Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.

Habilidade 6: Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 1. Tempo e espaço: fontes e formas de representação.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 7

- **Conteúdo:** Tectonismo

Resposta: Alternativa **d**.

II. Nos limites das placas tectônicas ocorre o afastamento ou o choque, o que gera atividade sísmica e a presença de vulcões.

III. Os países sobre os limites ou próximos das placas vivem em estado de atenção, pois terremotos e maremotos, além de causarem estragos materiais, podem provocar milhares de mortes.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 26: Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socioambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 8

- **Conteúdo:** Movimentos da Terra

Resposta: Alternativa **e**. A atração gravitacional entre a Terra e a Lua é o principal fator de variação das marés.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 26: Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socioambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 9

- **Conteúdo:** Formação dos solos

Resposta: Alternativa **b**. O item explica, brevemente, como ocorre a formação dos solos.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 29: Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socioambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 10

- **Conteúdo:** Fusos horários

Resposta: Alternativa **d**.

I. O ponto **A** está localizado no fuso -2 e o **C**, no fuso +10. Portanto, a diferença de fuso entre eles é 13 horas (pois há o fuso 0).

V. O ponto **C** está localizado no fuso +10 e o **B**, no fuso +2. Portanto, a diferença de fuso entre eles é 8 horas.

- **Matriz Enem**

Competência de área 2: Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.

Habilidade 6: Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 1. Tempo e espaço: fontes e formas de representação.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 11

- **Conteúdo:** Hidrografia (partes dos rios)

Resposta: Alternativa **e**. **A:** indica onde o rio termina e deságua, ou seja, a foz. **B:** indica onde o rio nasce, ou seja, a nascente. **C:** apesar de uma parte das águas vir

de um afluente, a área indicada no mapa por essa letra é uma área de encontro do rio principal com um afluente, ou seja, uma confluência.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 30: Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socioambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 12

- **Conteúdo:** Formas do relevo

Resposta: Alternativa **d**. As planícies estão em baixas altitudes, são mais ou menos planas e os processos de sedimentação, ou agradação, superam os de degradação.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 26: Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socioambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 13

- **Conteúdo:** Movimentos de massa (deslizamentos de terra)

Resposta: Alternativa **a**. A vegetação ajuda a diminuir a erosão e os impactos da água da chuva no solo. Sem vegetação, a velocidade de escoamento da água é maior, provocando uma ação erosiva mais intensa.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 29: Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.

- **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socioambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 14

- **Conteúdo:** Aproveitamento dos recursos hídricos

Resposta: Alternativa **b**.

II. O consumo consciente de água engloba, entre outras práticas, a redução do consumo e, sempre que possível, sua reutilização para outros fins.

III. É importante que o cidadão conheça a origem e o modo de produção daquilo que consome. Dessa forma, ele pode se tornar um consumidor mais consciente e preocupado com o meio ambiente.

- **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 30: Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.

• **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socio-ambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 15

- **Conteúdo:** Fenômenos atmosféricos: inversão térmica

Resposta: Alternativa **c**. A camada de ar frio fica sob a de ar quente no inverno.

O ar frio, mais denso, dificulta a dispersão do ar, concentrando os poluentes na camada mais próxima à superfície.

• **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 30: Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.

• **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socio-ambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 16

- **Conteúdo:** Ciclo da água

Resposta: Alternativa **c**. A água penetra no solo e forma reservatórios subterrâneos. Em certos pontos, essa água pode emergir, surgindo as nascentes.

• **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 29: Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.

• **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socio-ambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 17

- **Conteúdo:** Atividades econômicas: extrativismo

Resposta: Alternativa **a**. A caça, a pesca e a coleta são atividades típicas dos extrativismos animal e vegetal, essenciais para a subsistência de inúmeros povos no Brasil, principalmente as comunidades tradicionais.

• **Matriz Enem**

Competência de área 6: Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

Habilidade 29: Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.

• **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 6. Relações de trabalho, produção e circulação.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 18

- **Conteúdo:** Atividades econômicas: indústria

Resposta: Alternativa **e**. I. É vantajoso para as indústrias estarem próximas a fontes de matéria-prima,

pois isso reduz os custos de transporte da matéria-prima até a planta industrial.

II. Estar próximas aos mercados consumidores é fundamental, pois isso permite a chegada rápida dos produtos aos compradores.

III. A existência de rede de transporte é uma vantagem competitiva, pois reduz os custos de deslocamento de toda a produção (desde a chegada da matéria-prima até o escoamento dos produtos finalizados).

IV. As indústrias necessitam de mão de obra. Quanto mais próxima ela estiver e quanto mais qualificada for, melhor para a produção industrial como um todo.

• **Matriz Enem**

Competência de área 4: Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.

Habilidade 18: Analisar diferentes processos de produção ou circulação de riquezas e suas implicações socio-espaciais.

• **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 6. Relações de trabalho, produção e circulação.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 19

- **Conteúdo:** Relação campo-cidade

Resposta: Alternativa **d**. O turismo rural favorece a integração entre os espaços urbanos e rurais ao promover a visitação e a contemplação das paisagens rurais, possibilitando o contato dos moradores das cidades com práticas culturais e produtivas dos habitantes do campo.

• **Matriz Enem**

Competência de área 4: Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.

Habilidade 19: Reconhecer as transformações técnicas e tecnológicas que determinam as várias formas de uso e apropriação dos espaços rural e urbano.

• **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 3. Culturas, identidades e diversidades.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.

Questão 20

- **Conteúdo:** Tipos de vegetação

Resposta: Alternativa **c**. Ainda que as florestas tropicais caracterizem-se pela maior biodiversidade, as florestas temperadas também apresentam variedade de fauna e flora.

• **Matriz Enem**

Competência de área 2: Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.

Habilidade 6: Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.

• **Matriz Saeb**

Eixo do conhecimento: 2. Natureza e questões socio-ambientais.

Eixo cognitivo: B. Compreensão e análise.



GERAÇÃO
ALPHA

Geografia 6

Ensino Fundamental | Anos finais | 6º ano
Componente curricular: Geografia



Fernando dos Santos Sampaio

Bacharel em Geografia pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo (USP).

Doutor em Geografia Humana pela USP.

Professor de Geografia em escolas da rede pública e particular e na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

Editora responsável: Gisele Manoel

Bacharela em Geografia pela FFLCH-USP.

Editadora e elaboradora de conteúdo para materiais didáticos.

Organizadora: SM Educação

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por SM Educação.

São Paulo, 4ª edição, 2022



Geração Alpha Geografia 6
© SM Educação
Todos os direitos reservados

Direção editorial Cláudia Carvalho Neves
Gerência editorial Lia Monguilhott Bezerra
Gerência de design e produção André Monteiro
Edição executiva Gisele Manoel

Edição: Aroldo Gomes Araujo, Bruno Marco Cuer dos Santos, Cláudio Junior Mattiuzzi, Felipe Khouri Barrionuevo, Gabriela Gasparotto Souza, Hugo Alexandre de Araujo Maria, Jéssica Vieira de Faria, Marina Bianchi Nurchis, Tiago Rego Gomes

Suporte editorial: Fernanda de Araújo Fortunato

Coordenação de preparação e revisão Cláudia Rodrigues do Espírito Santo
Preparação: Eliane de Abreu Santoro
Revisão: Beatriz Nascimento, Eliane de Abreu Santoro, Mariana Masotti
Apoio de equipe: Lívia Taioque, Maria Clara Loureiro

Coordenação de design Gilciane Munhoz
Design: Carla Almeida Freire, Tiago Stéfano, Victor Malta (Interação)

Coordenação de arte Andressa Fiorio
Edição de arte: Eduardo Sokei
Assistência de arte: Renata Lopes Toscano
Assistência de produção: Júlia Stacciarini Teixeira

Coordenação de iconografia Josiane Laurentino
Pesquisa iconográfica: Beatriz Micsik
Tratamento de imagem: Marcelo Casaro

Capa João Brito/Gilciane Munhoz
Ilustração da capa: Denis Freitas

Projeto gráfico Rafael Vianna Leat

Cartografia João Miguel A. Moreira

Pré-impressão Américo Jesus

Fabricação Alexander Maeda

Impressão

Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada.

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

Sampaio, Fernando dos Santos
Geração alpha geografia : 6ª ano : ensino fundamental : anos finais / Fernando dos Santos Sampaio ; editora responsável Gisele Manoel ; organizadora SM Educação ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por SM Educação. -- 4. ed. -- São Paulo : Edições SM, 2022.

Componente curricular: Geografia.
ISBN 978-65-5744-733-8 (aluno)
ISBN 978-65-5744-734-5 (professor)

I. Geografia (Ensino fundamental) I. Manoel, Gisele.
II. Título.

22-112005 CDD-372.891

Índices para catálogo sistemático:
1. Geografia : Ensino fundamental 372.891

Cibele Maria Dias – Bibliotecária – CRB-8/9427
4ª edição, 2022



SM Educação
Avenida Paulista, 1842 – 18º andar, cj. 185, 186 e 187 – Condomínio Cetenco Plaza
Bela Vista 01310-945 São Paulo SP Brasil
Tel. 11 2111-7400
atendimento@grupo-sm.com
www.grupo-sm.com/br

Apresentação

Cara estudante, caro estudante,

Ser jovem no século XXI significa estar em contato constante com múltiplas formas de linguagem, uma imensa quantidade de informações e inúmeras ferramentas tecnológicas. Isso ocorre em um cenário mundial que apresenta grandes desafios sociais, econômicos e ambientais.

Diante dessa realidade, esta coleção foi cuidadosamente pensada tendo como principal objetivo ajudar você a enfrentar esses desafios com autonomia e espírito crítico.

Atendendo a esse propósito, os textos, as imagens e as atividades nela propostos oferecem oportunidades para que você reflita sobre o que aprende, expresse suas ideias e desenvolva habilidades de comunicação para as mais diversas situações de interação em sociedade.

Vinculados aos conhecimentos próprios de cada disciplina, são apresentados, em situações e atividades reflexivas, aspectos sobre valores universais como justiça, respeito, solidariedade, responsabilidade, honestidade e criatividade. Esperamos, assim, que você compartilhe dos conhecimentos construídos pela **Geografia** e os utilize para fazer escolhas de forma consciente em sua vida.

Desejamos, também, que esta coleção contribua para que você se torne um jovem atuante da sociedade do século XXI, capaz de questionar a realidade em que vive e de buscar respostas e soluções para os desafios presentes e para os que estão por vir.

Equipe editorial



Conheça seu livro

ABERTURA DE UNIDADE



No início de cada unidade, você é apresentado ao tema que vai estudar.

Primeiras ideias

Algumas questões vão estimular você a contar o que sabe sobre o assunto e a levantar algumas hipóteses sobre ele.



Uma imagem vai instigar sua curiosidade.

Leitura da imagem

As questões orientam a leitura da imagem e permitem estabelecer relações entre o que é mostrado e o que você conhece do assunto.

Questão de valor

Aqui, você vai refletir sobre valores como respeito, solidariedade, justiça, entre outros.

CAPÍTULOS



Abertura de capítulo

Logo abaixo do título do capítulo, o box *Para começar* apresenta questionamentos que direcionam o estudo do tema em questão. Na sequência, textos, imagens, mapas e esquemas apresentam o conteúdo a ser estudado.



Geografia dinâmica

Nessa seção, você é convidado a estudar as transformações do espaço geográfico por meio da leitura de textos autorais e de diferentes fontes, como jornais, livros e sites.



Atividades

Auxiliam você a desenvolver habilidades, competências e o raciocínio geográfico por meio do aprofundamento dos conteúdos do capítulo.



Ampliando horizontes

Essa seção apresenta textos e atividades que promovem a valorização da pluralidade étnica e cultural e o respeito às diferenças.



Representações

Um momento para o desenvolvimento da alfabetização cartográfica e do raciocínio geográfico, por meio do estudo de diferentes representações cartográficas, como plantas e mapas, além de esquemas, imagens, fotos e gráficos diversos.

Boxes

DESLIZAMENTOS DE TERRA

A erosão provocada pelas chuvas pode causar muitos transtornos para a sociedade, como prejuízos materiais, danos físicos e até mortes. A população que vive em áreas de risco, como as encostas dos morros, é diretamente

Valor
Apresenta informações e questões relacionadas a valores universais para você refletir, dialogar com a turma e se posicionar.

FUSOS HORÁRIOS E FRONTEIRAS

A demarcação dos fusos não segue linhas retas, pois acompanha os limites territoriais definidos pelos países. Isso evita a ocorrência de horários diferentes em um único

Ampliação
Traz informações complementares sobre os assuntos explorados na página.

PARA EXPLORAR

As águas subterrâneas do estado de São Paulo
Nesse volume da série Cadernos de Educação Ambiental, publicada pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, é possível obter mais informações sobre as águas subterrâneas do estado paulista

Para explorar
Oferece sugestões de livros, sites, filmes, jogos, podcasts e locais relacionados ao assunto em estudo.

movimento aparente do Sol: na Terra, como observadores do céu, temos a sensação de que o Sol executa um deslocamento diário entre o nascente (direção em que o Sol desponta no horizonte) e o poente (direção em que o Sol desaparece no horizonte). No entanto, essa sensação é decorrente da movimentação

Glossário
Expressões e palavras que talvez você não conheça são explicadas nesse quadro.

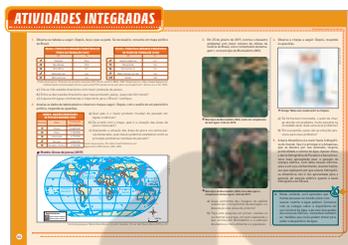
FECHAMENTO DE UNIDADE



INVESTIGAR
Cartografia na prática

Esta seção apresenta atividades práticas de cartografia, como a elaboração de mapas temáticos e a interpretação de mapas existentes. O objetivo é desenvolver habilidades de análise espacial e comunicação cartográfica.

Investigar
Nessa seção, você e os colegas vão experimentar diferentes práticas de pesquisa, como entrevistas, coleta de dados, etc. Também vão desenvolver diferentes formas de comunicação para compartilhar os resultados de suas investigações.



ATIVIDADES INTEGRADAS

Essas atividades relacionam os assuntos da unidade. Para finalizar, é proposta uma questão de valor para que você e os colegas reflitam, conversem e se posicionem.

Atividades integradas
Essas atividades relacionam os assuntos da unidade. Para finalizar, é proposta uma **questão de valor** para que você e os colegas reflitam, conversem e se posicionem.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO

Esta seção apresenta questões que ajudam você a fazer uma autoavaliação do seu aprendizado. Com base nessas questões, você vai verificar o que aprendeu e identificar o que precisa ser revisto ou reforçado.

Ideias em construção
Apresenta questões que ajudam você a fazer uma autoavaliação do seu aprendizado. Com base nessas questões, você vai verificar o que aprendeu e identificar o que precisa ser revisto ou reforçado.

FINAL DO LIVRO



INTERAÇÃO
MUSEU GEOGRÁFICO VIRTUAL

Esta seção apresenta um projeto coletivo cujo resultado será um produto que poderá ser usufruído pela comunidade escolar.

Interação
Nessa seção, é proposto um projeto coletivo cujo resultado será um produto que poderá ser usufruído pela comunidade escolar.

Sumário

<p>1 Unidade</p> <p>PAISAGEM E ESPAÇO GEOGRÁFICO 9</p>	<p>2 Unidade</p> <p>ORIENTAÇÃO E LOCALIZAÇÃO NO ESPAÇO GEOGRÁFICO 33</p>	<p>3 Unidade</p> <p>INTERPRETAÇÃO CARTOGRÁFICA 51</p>
<p>1. Paisagem 12</p> <p>O conceito de paisagem 12</p> <p>A leitura da paisagem 13</p> <p>Modificação das paisagens 14</p> <p>A paisagem e sua história 15</p> <p>As paisagens e as diferentes sociedades humanas 16</p> <p>▪ Atividades 17</p> <p>2. Lugar e espaço vivido 18</p> <p>Espaço vivido 18</p> <p>Cultura e espaço 19</p> <p>A influência da natureza 20</p> <p>▪ Atividades 22</p> <p>▪ Ampliando horizontes: Povos tradicionais e biodiversidade 23</p> <p>3. Compreender o espaço geográfico 24</p> <p>A paisagem em transformação 24</p> <p>▪ Atividades 27</p> <p>▪ Representações: Croquis geográficos 28</p> <p>ATIVIDADES INTEGRADAS 30</p> <p>IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 32</p>	<p>1. Orientação 36</p> <p>Uma maneira de descobrir o mundo 36</p> <p>Pontos cardeais 37</p> <p>Rosa dos ventos 38</p> <p>Instrumentos de orientação 39</p> <p>▪ Atividades 40</p> <p>2. Localização 41</p> <p>Sistemas de localização 41</p> <p>Coordenadas geográficas 43</p> <p>▪ Atividades 44</p> <p>▪ Geografia dinâmica: Aplicativos de geolocalização para ajudar o cidadão 45</p> <p>▪ Representações: Cartografia e aplicativos digitais 46</p> <p>ATIVIDADES INTEGRADAS 48</p> <p>IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 50</p>	<p>1. Aprendendo a ler mapas 54</p> <p>O que são os mapas? 54</p> <p>Os mapas ao longo da história 55</p> <p>Elementos presentes nos mapas 56</p> <p>Simbologia cartográfica 57</p> <p>Escala 58</p> <p>▪ Atividades 60</p> <p>▪ Geografia dinâmica: Cartografia tátil e inclusão social 61</p> <p>2. Representações cartográficas 62</p> <p>Maquetes 62</p> <p>Croquis 63</p> <p>Plantas 63</p> <p>Mapas digitais 64</p> <p>▪ Atividades 66</p> <p>▪ Ampliando horizontes: Cartografia indígena 67</p> <p>▪ Representações: Imagens de satélite e fotografias aéreas 68</p> <p>INVESTIGAR: Cartografia na mídia 70</p> <p>ATIVIDADES INTEGRADAS 72</p> <p>IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 74</p>



4
Unidade

O PLANETA TERRA E A CROSTA TERRESTRE 75

Sabrina Jane Blachard/Alamy/Photorena

1. A Terra e seus movimentos 78
A Terra no Sistema Solar 78
A Lua: o satélite natural da Terra 79
Movimentos da Terra: rotação 80
Movimentos da Terra: translação 82
▪ Atividades 84
2. Os sistemas e a estrutura da Terra 85
A Terra e seus sistemas 85
A estrutura da Terra 86
A crosta terrestre e as rochas 87
Ciclo das rochas 88
A Teoria da Deriva Continental e a formação dos continentes 89
A Teoria da Tectônica de Placas 90
▪ Atividades 93
3. Os solos 94
A importância do solo 94
Morfologia dos solos 95
Fatores de formação dos solos 96
A degradação dos solos 98
Formas de uso e conservação do solo 99
▪ Atividades 100
▪ Geografia dinâmica:
Agrotóxicos: saúde e meio ambiente 101
▪ Representações:
Bloco-diagrama 102
ATIVIDADES INTEGRADAS 104
IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 106

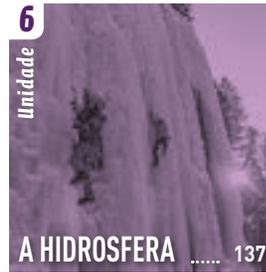


5
Unidade

FORMAÇÃO E MODELAGEM DO RELEVO TERRESTRE 107

Angela Meier/Shutterstock.com/DBR

1. Agentes internos do relevo 110
O movimento das placas tectônicas 110
Terremotos 112
Maremotos e <i>tsunami</i> 114
Vulcanismo 115
▪ Atividades 116
2. Agentes externos do relevo 117
Modelando a superfície terrestre 117
A ação dos agentes externos 119
▪ Atividades 122
▪ Ampliando horizontes:
Desastres naturais e a ação humana 123
3. As formas do relevo 124
A importância do relevo para a ocupação humana 124
As principais formas de relevo continental 125
O relevo brasileiro 128
O relevo oceânico 130
▪ Atividades 131
▪ Representações:
Perfil topográfico 132
ATIVIDADES INTEGRADAS 134
IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 136



6
Unidade

A HIDROSFERA 137

Zeynep97/Shutterstock.com/DBR

1. A água na Terra 140
A importância e a distribuição da água 140
A água em contínuo movimento 141
▪ Atividades 143
2. As águas oceânicas 144
O mar como fonte de riquezas 144
O transporte oceânico 147
A ocupação das zonas litorâneas 147
A poluição e a degradação das águas oceânicas 148
▪ Atividades 149
3. As águas continentais 150
A distribuição das águas continentais 150
O uso das águas continentais 153
Uso de bacias hidrográficas no Brasil e no mundo 154
Modificação de rios em ambientes urbanos 156
Um recurso ameaçado 157
▪ Atividades 158
▪ Ampliando horizontes:
Os rios para diferentes sociedades 159
▪ Representações:
Mapas temáticos: quantitativos 160
ATIVIDADES INTEGRADAS 162
IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 164



7
Unidade
A ATMOSFERA TERRESTRE E AS DINÂMICAS CLIMÁTICAS 165

8
Unidade
A BIOSFERA 195

9
Unidade
AS ATIVIDADES ECONÔMICAS E O ESPAÇO GEOGRÁFICO 213

1. A atmosfera e os elementos do clima 168

Conhecendo a atmosfera 168

O tempo atmosférico e o clima 169

A previsão do tempo 169

Elementos do clima 170

Pressão atmosférica e ventos 172

- **Atividades** 174

2. Dinâmicas climáticas 175

Os fatores do clima 175

Os climas da Terra 177

Os climas do Brasil 178

- **Atividades** 179

3. A ação humana e a dinâmica climática 180

A sociedade e o clima 180

- **Atividades** 186
- **Geografia dinâmica:**
A dinâmica climática e a geração de energia 187
- **Representações:**
Climograma 188

INVESTIGAR: Medição das chuvas 190

ATIVIDADES INTEGRADAS 192

IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 194

1. A biosfera e as formações vegetais do planeta 198

A interação entre os elementos da biosfera 198

Biomassas e formações vegetais 199

Tundra 200

Floresta boreal 200

Floresta pluvial 200

Floresta temperada 200

Vegetação de altitude 200

Vegetação mediterrânea 201

Campos 201

Semiárido 201

Savanas 201

Desertos 201

- **Atividades** 202

2. Os ambientes naturais e a ação do ser humano 203

Natureza e sociedade: influência mútua 203

A exploração dos ambientes florestais 204

Preservação da biodiversidade 205

- **Atividades** 206
- **Geografia dinâmica:**
Garimpo ilegal em Terras Indígenas 207
- **Representações:**
Perfil de vegetação 208

ATIVIDADES INTEGRADAS 210

IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 212

1. Extrativismo e agropecuária 216

Transformações na paisagem e atividades produtivas 216

Os recursos naturais 217

O extrativismo 217

Desenvolvimento da agricultura e da pecuária 220

- **Atividades** 222
- **Geografia dinâmica:**
Agricultura urbana 223

2. Indústria, comércio e serviços 224

Artesanato, manufatura e indústria 224

A Revolução Industrial 225

Comércio e serviços 228

- **Atividades** 229

3. O campo e a cidade 230

Diferenciação espacial 230

As diferentes atividades e paisagens no campo 231

O surgimento das cidades 232

Relações campo-cidade 234

- **Atividades** 236
- **Geografia dinâmica:**
Produção e comércio durante a pandemia 237
- **Representações:**
Mapas qualitativos e suas variáveis 238

ATIVIDADES INTEGRADAS 240

IDEIAS EM CONSTRUÇÃO 242

Interação: Museu geográfico virtual 243

Bibliografia 247



Paisagem e espaço geográfico

OBJETIVOS

Capítulo 1 – Paisagem

- Desenvolver o conceito de paisagem.
- Diferenciar os elementos naturais e sociais que compõem as paisagens.
- Compreender que as paisagens são resultado da interação da sociedade com a natureza e, portanto, estão em constante transformação.

Capítulo 2 – Lugar e espaço vivido

- Compreender os conceitos de lugar e de espaço vivido.
- Desenvolver o conceito de espaço geográfico, entendendo que se trata do espaço ocupado e transformado pelos seres humanos ao longo do tempo.

Capítulo 3 – Compreender o espaço geográfico

- Verificar a dinâmica dos processos que levam à produção e à transformação do espaço geográfico com base na análise de paisagens.
- Analisar diferentes funções dos elementos das paisagens e como elas podem se alterar em diferentes épocas.
- Compreender as características dos croquis geográficos e elaborar um croqui.

JUSTIFICATIVA

A compreensão do conceito de paisagem, articulado aos demais elementos desta unidade, proporciona aos estudantes um caminho para apropriar-se da dimensão social do espaço geográfico. Eles encontrarão ferramentas para observar criticamente seu mundo concreto e vivido e para desnaturalizar as desigualdades que se manifestam por meio dos fenômenos espaciais. A leitura da multiplicidade de tempos e de agentes envolvidos na constituição do espaço vivido possibilitará aos estudantes que percebam a si mesmos como sujeitos dos processos histórico e geográfico.

SOBRE A UNIDADE

Paisagem, lugar e espaço geográfico são alguns dos conceitos de análise fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem em Geografia e para o entendimento da relação entre sociedade e natureza. Estudar esses conceitos como pressuposto inicial permite aos estudantes fundamentar a compreensão de aspectos próximos de sua realidade, como as características e as transformações de seus lugares de vivência. Desse modo, é possível que eles percebam as diferentes temporalidades associadas na constituição da paisagem, o que evidencia a maneira como os atores sociais do passado e do presente se articulam na formação do espaço geográfico, possibilitando o trabalho com a habilidade **EF06GE01** e com as competências **CECH2**, **CECH3** e **CECH5**. Além disso, os estudantes observarão que formas diferenciadas de produção e reprodução da vida humana provocam diferentes configurações de paisagem, o que contribui para que eles compreendam a própria realidade e as possibilidades de intervir nela, bem como percebam os aprendizados que podem advir do conhecimento da relação estabelecida por diferentes povos com o espaço, possibilitando o trabalho com a habilidade **EF06GE02**.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – PAISAGEM			
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos naturais e sociais • Relação entre tempo e paisagem • Leitura da paisagem 	EF06GE01; EF06GE02; EF06GE11; EF06HI05.	CGEB4; CGEB7; CECH2; CECH5; CECH6; CECH7; CEG1; CEG2; CEG4; CEG7.	
CAPÍTULO 2 – LUGAR E ESPAÇO VIVIDO			
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar e espaço vivido • Marcas da cultura e da natureza no espaço • Influência das características naturais na ocupação humana dos espaços 	EF06GE02; EF06GE11; EF06HI05.	CGEB7; CGEB9; CGEB10; CECH1; CECH4; CEG3.	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidade cultural • Educação ambiental • Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras
CAPÍTULO 3 – COMPREENDER O ESPAÇO GEOGRÁFICO			
<ul style="list-style-type: none"> • Transformações da paisagem pela natureza e pelas sociedades ao longo do tempo • Desigualdades sociais nas paisagens • Funções dos elementos sociais na paisagem • Croquis geográficos 	EF06GE01; EF06GE02; EF06GE11.	CGEB4; CGEB7; CECH3; CECH5; CEG1; CEG2; CEG3; CEG4; CEG7.	



PAISAGEM E ESPAÇO GEOGRÁFICO

No dia a dia, costumamos nos deslocar para diferentes locais, observamos paisagens distintas e, de acordo com nossas atitudes, nossas iniciativas e nossos sentidos, interagimos com o espaço em que vivemos. Ao estudar Geografia, você conhece melhor o mundo ao seu redor e compreende como diferentes modos de vida de grupos humanos, em diversas partes do planeta, formam paisagens variadas.

CAPÍTULO 1
Paisagem

CAPÍTULO 2
Lugar e
espaço vivido

CAPÍTULO 3
Compreender o
espaço geográfico

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em *Orientações Didáticas*.

1. Quais elementos compõem uma paisagem?
2. O que uma paisagem pode revelar sobre um local?
3. O mundo está em transformação? Justifique sua resposta com exemplos.
4. Como o meio físico e a cultura podem influenciar a organização do espaço em que determinado povo vive?

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Espera-se que os estudantes comentem que os elementos que compõem uma paisagem são aqueles que eles observam diariamente. Eles podem mencionar tanto elementos sociais, como casas, edifícios e estradas, quanto naturais, como rios, morros, vegetação, entre outros. Se considerar pertinente, anote na lousa os exemplos que eles mencionarem para retomá-los e ampliá-los durante o estudo do primeiro capítulo.
 2. Essa questão permite verificar o repertório dos estudantes a respeito dos objetos de conhecimento estudados nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Uma paisagem pode revelar aspectos sociais, como a desigualdade, representada, por exemplo, pelos tipos de construção; aspectos econômicos, pela atividade exercida, como a agrícola ou a industrial; aspectos ambientais, como a vegetação e os rios ou a poluição do ambiente, etc.
 3. Partindo dos argumentos construídos pelos estudantes, comente que as mudanças nos lugares cotidianos indicam transformações. Se julgar pertinente, use como exemplo as adaptações realizadas em construções, a fim de garantir maior acessibilidade para pessoas com deficiência, o que indica mudanças de valores na sociedade.
 4. O meio físico influencia a intervenção humana na paisagem, ao passo que a cultura representa as visões de mundo de um grupo humano em relação a si e ao espaço. Espera-se que os estudantes percebam que há diversos usos para os mais diferentes espaços e que esses usos podem mudar com o decorrer do tempo. Se considerar pertinente, converse com eles sobre os povos andinos, que se adaptam às condições do relevo e à altitude da cordilheira dos Andes para praticar a agricultura.
- Em momento posterior à realização das atividades, analise o conhecimento prévio dos estudantes acerca dos temas paisagem, espaço e lugar. Aproveite a oportunidade e estabeleça correlações entre os conceitos, com base no cotidiano deles. Questione-os a respeito dos lugares que consideram importantes em sua vida, solicitando que apontem os significados que justificam a familiaridade com esses lugares. Indique que as pessoas podem construir diferentes significados para um mesmo lugar, de acordo com as experiências pessoais que cada uma delas vivenciou neles. Esse momento de avaliação diagnóstica pode ser utilizado como recurso para estabelecer o planejamento das aulas desta unidade, uma vez que os conceitos supracitados serão abordados nos capítulos que a compõem.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A leitura de imagens é um recurso pedagógico fundamental em Geografia. Ao analisar uma imagem, é possível compreender as sensações que ela desperta, identificar o que ela representa e refletir sobre os temas com os quais ela trabalha. É importante conduzir a interpretação das imagens pelo diálogo com os estudantes, estimulando seu desenvolvimento e sua capacidade de observação e considerando seus pontos de vista. Além disso, esse momento estimula a construção de argumentos com base em informações geográficas e a valorização de pontos de vista que respeitem princípios éticos, democráticos e sustentáveis.
- A análise da foto aérea possibilita introduzir os principais conceitos que serão trabalhados nesta unidade, despertando a curiosidade dos estudantes, a observação detalhada de múltiplos elementos da imagem e o raciocínio espacial, além de contribuir para o desenvolvimento da competência **CECH7**. A imagem, que retrata um bairro planejado na cidade de Saint Petersburg, no estado da Flórida, nos Estados Unidos, é um exemplo de como uma paisagem pode ser produzida pela ação humana.



LEITURA DA IMAGEM

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

1. Como está organizada a paisagem nessa fotografia?
2. É possível afirmar que a ocupação desse espaço foi planejada?
3. Há semelhanças ou diferenças entre o local retratado e o lugar em que você vive?
4. Ao observarmos uma paisagem, podemos perceber elementos que foram construídos em diferentes épocas. Considerando que o espaço pode influenciar a forma como as futuras gerações vão viver, dê sua opinião sobre esta questão: Quais devem ser as preocupações da sociedade ao transformar o espaço em que vive?





Foto aérea de um bairro em Saint Petersburg, Flórida, Estados Unidos, em 2014.

LEITURA DA IMAGEM

- Como forma de ampliar o conteúdo, peça aos estudantes que acessem algum aplicativo ou *site* na internet que possibilite esse tipo de visão ou, se possível, que providenciem fotografias aéreas ou imagens de satélite do bairro da escola onde estudam. Depois, solicite que façam a comparação entre o bairro e o lugar retratado na imagem desta abertura.
 - Aproveite as respostas dos estudantes para estimular uma conversa a respeito das diferentes formas de intervenção humana na paisagem. Essas atividades contribuem para o desenvolvimento da competência **CEG4**.
1. As construções, que apresentam o mesmo tipo de telhado e parecem ser fabricadas com o mesmo material, estão organizadas em um formato circular, assim como as vias.
 2. Espera-se que os estudantes respondam que sim, pela ordem e pela distribuição dos elementos da paisagem. A organização das construções segue uma determinada lógica espacial: a disposição das moradias e das vias no formato circular. As moradias foram construídas obedecendo a um padrão semelhante de formas e de materiais e apresentam a mesma distância entre si, o que demonstra que a ocupação desse lugar, provavelmente, seguiu um planejamento prévio.
 3. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a descrever o bairro onde vivem e a pensar se seu ordenamento foi planejado. Estimule-os a argumentar e a se expressar livremente. A perspectiva do ponto de vista vertical torna mais fácil notar se o local retratado foi planejado.

Responsabilidade

4. Estimule os estudantes a refletir sobre como é importante a sociedade cuidar do espaço em que vive, pois ele é usufruído de todos. Ao transformá-lo, é importante levar em conta aspectos como qualidade de vida, lazer, bem-estar social, meio ambiente, entre outros. Também é preciso pensar em um espaço que seja acessível, democrático e igualitário. Se considerar pertinente, mencione exemplos de ações que podem facilitar a mobilidade, como ciclovias e calçadas mais largas, ou de equipamentos de lazer, como parques e praças. Essa atividade possibilita que os estudantes argumentem de modo a considerar o respeito aos princípios éticos, que são o alicerce para a consolidação da cidadania.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A análise da paisagem desta dupla de páginas possibilita o estudo e a compreensão da organização e da produção do espaço geográfico por diferentes sociedades humanas e em diferentes tempos. Esse tipo de atividade pode funcionar como elemento estimulante e facilitador no processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e auxiliando os estudantes a construir o conhecimento novo e a aplicar o conhecimento prévio.
- Proporcione momentos de análise de diferentes paisagens. Leve para a sala de aula diversas imagens para que os estudantes identifiquem os elementos naturais e sociais que se constituíram em diferentes épocas. Destaque as possibilidades de interação das sociedades com a natureza e as transformações na paisagem que decorrem dessa relação. Essa abordagem pode fornecer subsídios para o desenvolvimento da habilidade EF06GE02.
- A imagem de abertura do capítulo retrata uma paisagem com elementos de diferentes períodos, como construções antigas e contemporâneas, demonstrando diferentes ocupações ocorridas nessa paisagem. Comente com os estudantes que acrópole, na Grécia Antiga, era a parte da cidade localizada no ponto mais alto do relevo, que abrigava edificações construídas, por exemplo, para proteger a cidade de ataques de inimigos. A Acrópole de Atenas é uma das mais famosas do mundo, e nela está o Partenon, um templo construído pelos gregos antigos em homenagem à deusa Atenas.

Capítulo

1

PAISAGEM

Este capítulo introduz conhecimentos acerca de uma das principais categorias de análise do espaço, a paisagem, mobilizando percepções e conhecimentos prévios do estudante relacionados a esse conceito.

PARA COMEÇAR

Nas atividades cotidianas, encontramos diferentes paisagens. Quais elementos compõem essas paisagens? De que modo eles se relacionam?

Aproveite as questões para sondar os conhecimentos prévios dos estudantes. Espera-se que eles reflitam sobre a composição das paisagens que fazem parte do cotidiano deles.

↓ Paisagem de Atenas, capital e maior cidade da Grécia. Ao longo dos séculos, a cidade se transformou, mas permaneceram na paisagem monumentos históricos, como a Acrópole de Atenas, importante patrimônio do mundo Antigo. Foto de 2019.

O CONCEITO DE PAISAGEM

Paisagem é tudo o que percebemos no espaço em determinado momento. O relevo, os objetos e os seres vivos de um local são elementos que formam a paisagem. Eles podem ser naturais ou sociais.

Elementos naturais da paisagem são aqueles originários da natureza, que pode ser entendida como meio físico. Montanhas, árvores, rios e mares são exemplos de elementos naturais da paisagem. Os **elementos sociais** da paisagem, por sua vez, são aqueles que foram feitos ou modificados pelas sociedades, como ruas, construções, plantações e áreas de pastagem.

Os elementos naturais e sociais da paisagem estão em constante **interação** e **transformação**. Analisar esses elementos possibilita compreender as relações entre a sociedade e a natureza.

A paisagem ao nosso redor pode nos revelar muito sobre a história do espaço geográfico, além de ser um ponto de partida para entendermos o lugar onde vivemos e o modo como vivemos.



12

(IN)FORMAÇÃO

Formação das paisagens e o espaço geográfico

[...] tanto a paisagem quanto o espaço resultam de movimentos superficiais e de fundo da sociedade, uma realidade de funcionamento unitário, um mosaico de relações, de formas, funções e sentidos. Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc.

[...] A paisagem artificial é a paisagem transformada pelo homem, enquanto grosseiramente podemos dizer que a paisagem natural é aquela ainda não mudada pelo esforço humano. Se

no passado havia a paisagem natural, hoje essa modalidade de paisagem praticamente não existe mais. Se um lugar não é fisicamente tocado pela força do homem, ele, todavia, é objeto de preocupações e de intenções econômicas ou políticas. Tudo hoje se situa no campo de interesse da história, sendo, desse modo, social.

A paisagem é um conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais; é formada por frações de ambas, seja quanto ao tamanho, volume, cor, utilidade, ou por qualquer outro critério. A paisagem é sempre heterogênea. [...] Quanto mais complexa a vida social, tanto mais nos distanciamos de um mundo natural e nos endereçamos a um mundo artificial.

SANTOS, Milton. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 130.

A LEITURA DA PAISAGEM

Identificar as relações entre os elementos da paisagem é um dos primeiros passos nos estudos de Geografia. Quando observamos uma paisagem com atenção, podemos notar características particulares do meio físico e das sociedades que ali vivem atualmente ou que viveram no passado.

Os **materiais** e as **técnicas** utilizados nas construções, a disposição de ruas e edifícios e do relevo, os rios e a vegetação influenciam a ocupação do espaço e são alguns dos elementos que podemos identificar para compreender uma paisagem.

Essa compreensão pode ser ampliada quando consideramos os elementos naturais e as **informações históricas, culturais e econômicas** do local.

Observe a foto a seguir. A cidade nela retratada se desenvolveu no entorno de monumentos que são importantes elementos sociais e históricos do povo grego.

Além desses monumentos, como a Acrópole de Atenas, as construções recentes são alguns dos **elementos sociais** que podemos reconhecer nessa paisagem. As árvores e as formas do relevo estão entre os **elementos naturais** da paisagem que observamos.

PARA EXPLORAR

Mirantes

Em geral, os mirantes são lugares reconhecidos localmente por possibilitar ao observador um ponto de vista privilegiado de uma paisagem. No município onde você mora, que local poderia ser um bom mirante para observar a paisagem?

Background Production/AlamyFotoarena



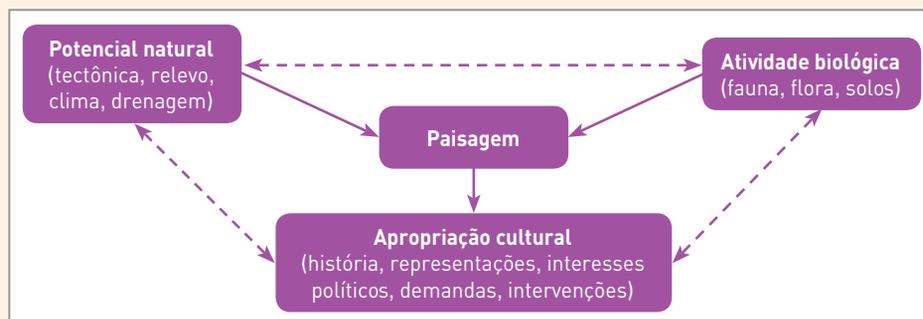
13

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Como a imagem possibilita aos estudantes identificar elementos predominantemente culturais, estimule-os a refletir sobre a ocupação humana que ocorreu no espaço em torno da Acrópole e a presença de elementos naturais na paisagem de Atenas. Resgate informações da legenda, salientando sua importância para a interpretação da imagem.
- Conduza o estudo da imagem perguntando aos estudantes quais dos elementos observados na paisagem eles consideram naturais e quais foram produzidos pelos seres humanos. Converse com os estudantes sobre as conclusões da análise. Aproveite esse momento para sanar possíveis dificuldades. Se necessário, apresente-lhes outros exemplos de paisagens.
- Com base em alguns critérios, a observação de uma paisagem permite classificar os elementos que a compõem. Uma possibilidade de classificação é aquela que divide os elementos em naturais (rio, mata, etc.), em naturais introduzidos e ordenados pelos seres humanos (como árvores e grama que foram plantadas em locais onde antes existia outro tipo de vegetação, por exemplo) e em produzidos pelos seres humanos, também conhecidos como elementos culturais (asfalto, construções em geral, automóveis, postes de iluminação, etc.). O esquema disponível na seção *(In)formação* desta página do manual pode enriquecer a compreensão dos estudantes sobre o conceito, fornecendo uma solução visual para explicar que a paisagem expressa uma combinação de elementos, de processos e de fatores que serão estudados ao longo do 6º ano.
- Explique aos estudantes que os diferentes espaços se transformam em ritmos variados e que os fatores determinantes dessas transformações também variam.

(IN)FORMAÇÃO

Veja, no esquema a seguir, a interação entre elementos e processos que exercem influência na formação de uma paisagem.



Fonte de pesquisa: CAVALCANTI, Lucas Costa de Souza. *Cartografia de paisagens: fundamentos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. p. 20.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Procure relacionar a análise das diferentes paisagens representadas nesta página às vivências e aos referenciais individuais dos estudantes, estimulando a habilidade de descrição e de comparação.
- Promova uma discussão sobre o desmatamento ilegal na Amazônia e como isso pode implicar alterações na paisagem. Aproveite para problematizar a interação da sociedade com a natureza, fornecendo elementos relacionados à habilidade **EF06GE11**.
- Oriente os estudantes a comparar e a descrever os elementos da paisagem do mercado público de Porto Alegre (RS) nos dois períodos, o que favorecerá o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02** e da competência **CECH5**. Faça perguntas como: “Quais elementos permaneceram na paisagem?”; “É possível perceber se o edifício do mercado foi restaurado?”; “As construções ao fundo são as mesmas nos dois momentos retratados?”; “É possível observar mudanças nos costumes e nos meios de transporte nessa cidade?”.

Responsabilidade

1. Resposta pessoal. Estimule os estudantes a relatar as mudanças que contribuíram para a melhoria, ou para a deterioração, da infraestrutura do lugar onde eles vivem e a explicar como essas alterações influenciaram (positiva ou negativamente) a vida das pessoas. Essa atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE01**. Comente com eles que bairros bem cuidados e com boa infraestrutura podem contribuir para o bem-estar de todos.
2. Respostas possíveis: cuidar coletivamente de áreas abandonadas ou malcuidadas pelo poder público, evitar o acúmulo de lixo nas ruas e nas calçadas, fazendo o descarte de maneira adequada, etc. As reflexões dos estudantes acerca dessas e de outras iniciativas dão subsídios para o desenvolvimento das competências **CGEB7** e **CEG7**.
3. São ações que competem ao poder público: o asfaltamento e a manutenção das ruas, a iluminação, o transporte público, etc. Reforce com os estudantes que a população tem o dever de cuidar desses serviços e dos patrimônios públicos participando da gestão pública.

TRANSFORMAÇÃO DAS PAISAGENS

A forma como o espaço geográfico é produzido influencia a vida das pessoas. A disponibilidade de casas para moradia, obras que evitam enchentes e reservatórios de água que garantem o abastecimento das cidades são exemplos de edificações que contribuem para a melhoria da vida da população.

Considere o lugar em que você vive e responda às questões.

1. Houve mudanças espaciais recentemente no lugar em que você vive? Em caso afirmativo, como elas contribuíram para as atividades cotidianas de sua família e de seus vizinhos?
2. Além das mudanças que você identificou, há outras iniciativas que podem ser tomadas pela população local? Quais?
3. Quais transformações dependem da ação do poder público?

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

Paisagem alterada pela retirada ilegal de vegetação da floresta Amazônica em Maués (AM). Foto de 2020.

MODIFICAÇÃO DAS PAISAGENS

As paisagens transformam-se continuamente, como resultado da **ação da natureza** e da **ação humana**.

A construção de pontes, a canalização de um rio, o plantio ou a derrubada de árvores são exemplos de trabalho humano sobre os elementos naturais das paisagens. Essas alterações dependem das necessidades e de interesses de diversos grupos da sociedade.

A paisagem também reflete as ações dos elementos naturais, como rios, chuvas, ventos, mares, entre outros. Além disso, revela a maneira como as pessoas vivem, seus costumes e a relação que mantêm com a natureza.

Uma paisagem em que predominam elementos sociais, como uma cidade, também pode ser transformada pela ação da natureza. É o que ocorre, por exemplo, quando uma chuva forte ou um terremoto atinge parte das construções nela erguidas.



André Dier/Alamy/Imagens



Colégio João Emílio Gerodetti e Carlos Corrêa. Facsimile: IDBR



Raul Pereira/Fotografia

↑ Vista do largo Glênio Perez e do mercado público de Porto Alegre (RS) em dois momentos distintos: por volta de 1915 (à esquerda) e em 2018 (à direita). A comparação das imagens evidencia mudanças nos meios de transporte, nas construções do entorno, no uso do espaço em frente ao mercado e em sua fachada. O prédio foi construído em 1869 e passou por reformas em 1914 e por restauração em 1997 e na década de 2010 após um incêndio.

A PAISAGEM E SUA HISTÓRIA

A análise detalhada das paisagens pode ajudar a compreender como as sociedades organizam o espaço geográfico, modificando a paisagem ao longo do tempo. Além disso, as paisagens podem revelar o **modo de vida** das pessoas naquele espaço, em **épocas distintas**.

A foto abaixo retrata uma paisagem de Macapá, capital do Amapá. Observe a fortaleza, em primeiro plano, e as demais construções mais ao fundo.



André Dupfalar/Imagens

PARA EXPLORAR

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan)

No site do Iphan você encontra textos, vídeos e fotografias dos locais considerados patrimônios culturais e naturais do Brasil: monumentos, edificações e sítios arqueológicos, que têm grande importância para a memória e para a identidade cultural do país. Disponível em: <https://www.gov.br/iphane/pt-br>. Acesso em: 28 jan. 2022.

← Cidade de Macapá (AP), em foto de 2018. Em primeiro plano na imagem, vê-se a fortaleza de São José do Macapá, que teve sua construção concluída em 1782 às margens do rio Amazonas.

Essa edificação militar foi construída pelos portugueses no século XVIII. Ela já teve diversos usos e ainda conserva muitas características da época de sua construção. A observação atenta dessa antiga construção nos fornece informações sobre esse período.

Com o passar do tempo, a paisagem foi transformando-se e hoje a fortaleza divide espaço com construções de épocas mais recentes. O uso dessa edificação também passou por mudanças: já foi hospedaria para famílias imigrantes, cadeia pública e atualmente é um monumento histórico que recebe visitantes interessados em conhecer a história da capital amapaense. A combinação das formas antigas com formas recentes – ambas em constante transformação – compõe as paisagens. Assim, a paisagem é o resultado de diferentes alterações no espaço ao longo do tempo.



João Prudente/Pulsar Imagens

← O Solar da Intendência é um exemplo de construção que preserva as características arquitetônicas do período colonial de Congonhas (MG). Atualmente, a construção abriga a prefeitura do município. Foto de 2021.

PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO

Algumas construções guardam marcas do passado, revelando muito sobre a época em que foram realizadas. Muitas dessas construções, dependendo de seu valor artístico, histórico ou cultural, tornam-se **patrimônios** protegidos e preservados pelos órgãos públicos. Algumas manifestações culturais ou religiosas também são definidas como bens do patrimônio cultural brasileiro. O órgão responsável por essas classificações no Brasil é o Iphan.

1. As edificações em destaque nas fotografias desta página podem ser consideradas patrimônios históricos. Quais de suas características não são mais comuns em construções contemporâneas?
2. Em sua opinião, o que os órgãos públicos devem fazer para preservar um patrimônio histórico? E você, como acha que pode contribuir para essa preservação?

Veja respostas e comentários em **Orientações didáticas**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Aproveite as discussões desta página para introduzir exemplos de modificações nas paisagens realizadas por diferentes sociedades, dando continuidade ao desenvolvimento da habilidade **EF06GE02**.
- Sobre a imagem de Macapá (AP), pergunte aos estudantes: “Quais elementos da paisagem podem ser considerados antigos e quais podem ser considerados recentes?”; “O que esses elementos revelam sobre o processo histórico de ocupação?”; “Você acha que essa fortaleza deve ser preservada?”. Converse com os estudantes sobre a importância da preservação do patrimônio cultural. A mesma análise pode ser usada para a imagem do edifício de Congonhas (MG).

Respeito

- O boxe **Valor** favorece discussões que criam subsídios para o desenvolvimento da competência **CECH6**. Para enriquecer o debate, se possível, acesse com os estudantes o site do Iphan, indicado no boxe **Para explorar**.
1. Os estudantes podem mencionar o tipo e o estilo das janelas e das portas no edifício de Congonhas (MG). Na construção militar, em Macapá (AP), é possível destacar o formato da edificação e o tipo de muro que a circula. Essa atividade contribui para o trabalho com a competência **CECH2**.
 2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que cabe aos órgãos públicos fazer vistorias regulares para verificar as condições do imóvel, além de providenciar a restauração e possíveis reparos na construção. Entre as ações da sociedade em geral, eles podem citar: não depredar, cuidar dos bens de uso comum, etc.

OUTRAS FONTES

Brasil visto de cima. Disponível em: <https://play.ebc.com.br/programas/168/brasil-visto-de-cima>. Acesso em: 11 maio 2022.

Essa série de reportagens traz, a cada episódio, uma localidade brasileira diferente em imagens verticalizadas, o que permite a observação de múltiplos aspectos relacionados à paisagem.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O tema desta página possibilita relacionar aspectos históricos e culturais de diversas sociedades às diferentes paisagens do mundo. O trabalho com essas noções e a análise detalhada das fotografias da página favorecem o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02** e das competências **CEG1** e **CEG2**. A principal diferença entre as competências e as habilidades reside no fato de que, para os estudantes desenvolverem as competências indicadas, eles devem adquirir as habilidades necessárias. No exemplo em questão, a habilidade **EF06GE02** trata da capacidade do estudante de analisar as modificações feitas na paisagem pela ação de diferentes povos. Assim, isso acaba sendo uma das formas de se desenvolver a competência **CEG1**, que aborda a capacidade de usar os conhecimentos geográficos com o intuito de compreender as relações sociedade/natureza, ao mesmo tempo que desperta a curiosidade científica e estimula a resolução de problemas.
- Sugerimos uma abordagem interdisciplinar com História, em função do destaque dado a povos originários americanos e à construção histórica da paisagem, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06HI05**.
- Comente com os estudantes que a paisagem dos terraços incas retrata uma técnica de intervenção na natureza em um espaço em que as condições do relevo são desfavoráveis à ocupação humana.
- Na análise da ilha artificial dos Uro no lago Titicaca, problematize: “Quais são os elementos naturais dessa paisagem?”; “Que elementos revelam que houve intervenção humana?”; “Como esses elementos mostram estratégias de adaptação ao ambiente?”.
- Forneça exemplos significativos, próximos da realidade dos estudantes, para que eles distingam e interpretem elementos naturais e sociais e se apropriem do conceito de paisagem.

PARA EXPLORAR

Povos indígenas no Brasil Mirim
Apresenta dados sobre quem são, onde estão e como vivem os povos indígenas no Brasil. Disponível em: <https://mirim.org/>. Acesso em: 28 jan. 2022.

AS PAISAGENS E AS DIFERENTES SOCIEDADES HUMANAS

A transformação da natureza pelas sociedades humanas constitui a história de cada lugar, deixando marcas diversas nas paisagens. Assim, os elementos sociais presentes nas paisagens variam conforme os interesses, os recursos disponíveis e os conhecimentos técnicos acumulados ao longo do tempo por essa sociedade e de acordo com o modo como ela se relaciona com os elementos naturais.

No decorrer da história, a humanidade demonstrou capacidade de se adaptar à natureza, mesmo em áreas com condições desfavoráveis à presença humana, transformando os elementos naturais a fim de garantir sua sobrevivência e reprodução.

Veja, nas fotos, paisagens que revelam diferentes formas de relação entre a sociedade e a natureza nos modos de vida de povos originários dos Andes.



← A ocupação humana de áreas da cordilheira dos Andes foi dificultada pelo relevo íngreme e pela pouca disponibilidade de terras para cultivo. Ao longo do tempo, os povos Incas se adaptaram a essa condição. Eles desenvolveram, nas vertentes das montanhas que formam a cordilheira, o cultivo agrícola em terraços, semelhantes a degraus. Essa técnica inca, também empregada na construção de moradias, ainda está em uso pelas populações andinas. Ilha Taquile, Peru. Foto de 2019.



→ Os Uro são um povo que vive no lago Titicaca há séculos. Eles constroem ilhas artificiais flutuantes utilizando a palha do junco de totora, que cresce em moitas nas águas desse grande lago. Nessas ilhas, como a retratada na foto, os Uro constroem suas casas, formando pequenas comunidades que sobrevivem da caça de aves e da pesca no lago Titicaca. Peru, 2019.

16

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Faça um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes a respeito dos povos tradicionais, valorizando as referências trazidas por eles. Leve para a sala de aula imagens de povos tradicionais de diversos lugares do mundo, como: os samis, que vivem nas áreas mais frias da Noruega, da Finlândia e da Suécia, na Europa; os beduínos e os tuaregues, que vivem no deserto do Saara, na África; os xerpas e os tibetanos, que vivem em áreas próximas da cordilheira do Himalaia, na Ásia; os povos nativos da América do Sul, como os Kayapó e os Mundurucu, presentes na Amazônia brasileira; e os bora, na Amazônia peruana.

Organize os estudantes em grupos. Cada grupo será responsável por pesquisar o modo de vida de um povo tradicional. Peça a eles que observem como é a relação dessas sociedades com a natureza e como essa relação produz alterações na paisagem. Os grupos deverão apresentar os resultados da pesquisa aos colegas, trabalhando a habilidade **EF06GE02**.

É importante estimular os estudantes a desenvolver a observação e a interpretação de imagens, compartilhando seus pontos de vista com os colegas com base em argumentos que respeitem as diferenças culturais.

1. A análise das paisagens nos permite explorar os aspectos naturais, históricos, culturais e econômicos de um espaço, revelando muito sobre sua organização ao longo do tempo e sobre o modo de vida de diferentes sociedades.

- Por que a análise das paisagens é importante no estudo da Geografia?
- Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que a paisagem é o conjunto dos elementos que observamos em determinado momento. Essa atividade contribui para a sistematização do conceito.
- Explique com suas palavras o que é paisagem.
- Quais fatores podem transformar o aspecto de uma paisagem ao longo do tempo?

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

- Observe com atenção estas fotos de Recife, capital de Pernambuco. Descreva a paisagem mostrada em cada foto. Depois, responda: Que modificações ocorreram com o passar do tempo? O que permaneceu? Levante hipóteses para explicar as causas dessas transformações.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.



↑ Vista da ponte Maurício de Nassau em Recife (PE), c. 1928-1930.



↑ Vista da ponte Maurício de Nassau em Recife (PE), em 2022.

- Você já percebeu como as paisagens se modificam com a passagem do tempo? Siga estes passos para analisar a paisagem do lugar em que você vive. Resposta pessoal. Veja comentário em *Orientações didáticas*.

- Converse com adultos de sua família sobre as mudanças ocorridas ao longo dos anos na paisagem do lugar onde você vive e registre as informações relatadas.
- Em uma folha avulsa, desenhe a paisagem que você observa da janela da casa onde mora ou de um lugar próximo a ela.
- Análise essa paisagem, procurando identificar indícios das modificações relatadas na conversa com seus familiares. Escreva um breve texto no caderno sobre as características dessa paisagem.
- Em sala de aula, apresente aos colegas o desenho e o texto que você produziu.

- Observe esta foto e leia a legenda. Depois, responda às questões propostas.



6a. A paisagem onde está Machu Picchu foi transformada pela construção de edificações de pedra organizadas sob terraços na época dos incas; esses terraços eram utilizados para o plantio e para a construção de casas. Veja comentário em *Orientações didáticas*.

← O Peru apresenta grande variedade de paisagens. Um dos principais atrativos turísticos do país está a 2350 m de altitude: a cidade inca de Machu Picchu, que significa "velha montanha" na língua indígena quéchua. Atualmente desabitada, essa cidade pertenceu ao Império Inca e é um dos poucos sítios arqueológicos encontrados quase intactos na América. Foto de 2019.

- Como essa paisagem na cordilheira dos Andes foi modificada pelo povo inca, dando origem à cidade de Machu Picchu?
- Refleta com os colegas: A grande presença de turistas em Machu Picchu pode provocar problemas para a preservação desse patrimônio cultural da humanidade? Por quê? Como evitar isso?

Veja resposta em *Orientações didáticas*.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso você detecte defasagens de aprendizagem nesse momento, realize outra atividade de análise de paisagem, que pode ser feita em sala de aula ou em algum local da escola que propicie uma vista interessante. Proponha aos estudantes a produção de um desenho da paisagem observada da janela da sala de aula ou do local escolhido. Em seguida, promova uma apresentação dos desenhos e converse com eles sobre semelhanças e diferenças entre os elementos representados em cada produção,

pedindo-lhes que comentem o que sabem sobre a função e os usos desses elementos. Verifique se eles conseguem diferenciar elementos naturais e sociais nas paisagens que desenharam. Pergunte se esses elementos são de uma mesma época ou de períodos diferentes, estabelecendo uma relação entre tempo e paisagem. Se julgar conveniente, ressalte que há situações em que elementos sociais podem ser confundidos com naturais (como cultivos agrícolas ou árvores e grama plantadas).

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Entre os fatores naturais é possível citar a ação dos rios, das chuvas, dos ventos, etc. Já a intervenção humana pode ocorrer em ações como construções, atividades econômicas, etc.
- Permanências: as duas pontes, a estátua e uma das construções. Mudanças: construção de novos prédios, substituição dos bondes por automóveis, faixas de pedestres foram pintadas e algumas árvores foram plantadas. Possíveis causas das transformações: o crescimento da cidade e sua modernização. A leitura comparada dessas fotos e a análise das modificações na paisagem em dois momentos históricos distintos favorecem o desenvolvimento de parte da habilidade EF06GE01 e da competência CECH5.
- Se julgar pertinente, convide antigos moradores do bairro para contar sobre as transformações ocorridas ao longo dos anos. Peça aos convidados que, se possível, tragam imagens para o encontro. Essa atividade possibilita o desenvolvimento da habilidade EF06GE01, além de propiciar o trabalho com as competências CGEB4 e CEG4. A atividade proposta é uma forma de inserir os estudantes como protagonistas no processo de ensino-aprendizagem. Ao realizá-la, eles são responsáveis por elaborar a análise de uma paisagem de maneira autônoma com base no próprio cotidiano, favorecendo a articulação entre os conhecimentos teóricos e a prática, bem como desenvolvendo habilidades de comunicação durante a apresentação dos resultados para a turma.
- A atividade propicia o desenvolvimento da habilidade EF06GE02 e de parte da habilidade EF06GE11.
 - Espera-se que os estudantes conclua que a grande presença de turistas pode dificultar a preservação desse patrimônio cultural da humanidade. Se julgar pertinente, comente que, em 2017, a Unesco ameaçou colocar Machu Picchu na lista de patrimônios em risco devido à má gestão das atividades turísticas, o que ocasionou a implementação de mudanças nas regras de visitação para amenizar os impactos negativos do turismo no local. Reforce que o turismo é uma atividade importante, mas que precisa ser organizada de forma que não degrade os patrimônios históricos. Essas discussões favorecem o desenvolvimento da competência CEG1.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o estudo do capítulo retomando com os estudantes a noção de espaço vivido, desenvolvida ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Partindo das perguntas da seção *Para começar*, estimule-os a compartilhar informações sobre seus lugares de vivência. Aproveite a oportunidade e peça a eles que, tendo em mente as suas moradias, respondam às seguintes perguntas: “Qual é o lugar da sua moradia de que você mais gosta?”; “Por que esse é seu lugar predileto?”; “Que características desse lugar fazem você gostar dele?”. Solicite aos estudantes que redijam um texto curto com a descrição desse lugar e, em seguida, compartilhem seus textos com a turma.
- Pergunte aos estudantes se há locais de lazer no bairro em que vivem, se gostam desse lugar e se sentem que são parte dele e da comunidade. Esse pode ser um momento propício para o desenvolvimento da competência **CECH1**.
- Estimule os estudantes a comentar como se sentem em relação ao lugar onde vivem, se suas experiências nele são agradáveis e seguras ou não. Oriente-os a pensar não somente no lugar em que residem, mas também em todos os lugares que costumam frequentar, como a escola onde estudam, as casas de familiares e de amigos, as ruas, as praças, entre outros. Anote na lousa os lugares mencionados por eles, as atividades desenvolvidas nesses locais e as sensações que eles despertam.
- Introduza a explicação do conceito de lugar ressaltando sua especificidade: o fato de ser o espaço onde cada pessoa constrói sua vida e com o qual estabelece vínculos afetivos e sensoriais. Na sequência, explique o conceito de espaço vivido, definindo-o como o conjunto de todos os lugares onde vivemos diariamente.
- Peça aos estudantes que reflitam sobre a importância dos lugares e suas funções para as diferentes culturas. Leve-os a reconhecer os vínculos afetivos que podem ser estabelecidos com esses lugares, com destaque para os povos originários. Essa abordagem favorece o desenvolvimento da competência **CECH4**.

Capítulo

2

LUGAR E ESPAÇO VIVIDO

dos conceitos de lugar e espaço vivido e da noção de cultura. Nesse percurso, os estudantes vão mobilizar também o conceito de paisagem, estudado no capítulo anterior, para analisar exemplos de apropriação do espaço por diferentes grupos humanos.

PARA COMEÇAR

Pense nos lugares que você frequenta. Como eles são? De quais lugares você mais gosta? Quais lembranças e sentimentos eles despertam em você?

Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes reflitam sobre sua relação com os lugares em que vivem e como esses lugares fazem parte de memórias afetivas e sentimentos.

↘ Criamos relações com os lugares que frequentamos e nos quais realizamos atividades. Na foto, de 2019, crianças brincam em Canudos (BA).

ESPAÇO VIVIDO

A palavra **lugar** tem diversos significados. Para a Geografia, lugar quer dizer cada um dos espaços em que uma pessoa vive e com o qual cria diferentes laços afetivos.

O conjunto dos lugares onde cada indivíduo mora e frequenta é chamado de **espaço vivido**. Esses lugares podem ser o quarto, o quintal, a casa ou a praça localizada perto dela. Ou ainda a rua em que uma pessoa mora e os lugares que frequenta. Enfim, o espaço vivido abrange os lugares de nosso cotidiano, incluindo os percursos que fazemos rotineiramente.

Cada lugar tem um significado pessoal e afetivo para cada um de nós. As **vivências**, as **sensações**, os **sentimentos** e as **relações** que estabelecemos com os lugares tornam o espaço vivido único para cada pessoa.

O espaço vivido é uma pequena parte do **espaço geográfico**, ou seja, o espaço ocupado e transformado pela sociedade, de modo direto ou indireto, ao longo do tempo.



Adriano, Kimara/Pulsar Imagens

CULTURA E ESPAÇO

As relações que os seres humanos estabelecem entre si e com os lugares em que vivem são muito diversificadas. Essas relações são influenciadas, por exemplo, pela natureza e pela cultura de cada grupo humano. Entende-se como **cultura** o conjunto de **valores, crenças, conhecimentos e costumes** que caracterizam grupos humanos com diferentes **visões de mundo**.

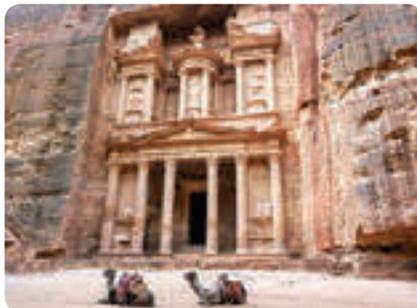
O **espaço** reflete essas visões de mundo dos grupos humanos, que o modificam constantemente. O espaço apresenta **marcas de diferentes épocas do passado**, que se revelam no presente. Na Jordânia, por exemplo, a antiga cidade de Petra caracteriza-se por construções esculpidas nas rochas pelos povos que habitaram a região. As ruínas dessa cidade, declarada Patrimônio Mundial pela Unesco, representam um exemplo de transformação da paisagem por povos originários.

Outro exemplo é a Cidade do México, onde antes estava situada a capital do Estado Asteca, denominada Tenochtitlán, que passou por várias transformações devido à queda desse império, provocada pelos espanhóis que colonizaram a área correspondente ao atual México. O conjunto de elementos sociais na paisagem da atual capital do México testemunha parte da história desse país.

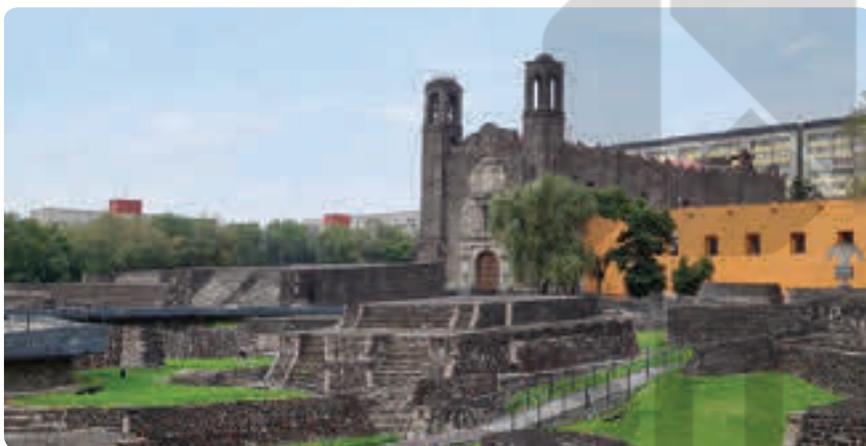
PARA EXPLORAR

Bebês. Direção: Thomas Balmès. França, 2010 (80 min).

Depois de filmar por um ano quatro crianças de diferentes países (Namíbia, Mongólia, Japão e Estados Unidos), o documentarista apresentou ao público os diferentes aspectos culturais que influenciam a criação dessas crianças e suas relações com o espaço.



↑ As ruínas da cidade de Petra, construída há mais de 2 mil anos pelo povo nabateu, são marcas da cultura na paisagem da Jordânia que revelam aspectos da organização espacial daquela sociedade. Foto de 2020.



↑ Paisagem da praça das Três Culturas, na Cidade do México. O nome reflete a herança de três períodos históricos da capital mexicana: a influência da cultura asteca de Tenochtitlán, representada pelas ruínas de uma pirâmide; a cultura espanhola colonial, simbolizada pela igreja de Santiago Evangelista, no centro da foto; e a cultura mexicana moderna, representada pelos edifícios residenciais ao redor. Foto de 2021.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Introduza a noção de cultura e de modos de vida, resgatando o conceito de paisagem e os exemplos de paisagens transformadas por diferentes tipos de sociedade estudados no capítulo anterior.
- Aproveite a oportunidade para sanar dúvidas ou dificuldades que a turma possa apresentar. Convide os estudantes a analisar a paisagem das ruínas de Petra, na Jordânia. Comente com eles que os nabateus eram um povo árabe originário do noroeste da Arábia. Pergunte o que mais chamou a atenção deles na paisagem retratada na foto e estimule-os a pensar nas tecnologias disponíveis na época para a construção de edificações esculpidas em rochas.
- Em seguida, estimule os estudantes a observar a imagem da praça das Três Culturas, na Cidade do México. Destaque que ela é composta de ruínas de construções astecas, da igreja católica de Santiago Evangelista e de construções mexicanas mais recentes. Na imagem, podem-se observar elementos que preservam registros de diferentes tempos históricos da capital mexicana. Com base nesse exemplo, explique aos estudantes como a organização espacial das construções e seus usos distintos são reflexo de diferentes culturas que se apropriaram de um mesmo espaço, trabalhando assim o tema contemporâneo transversal **Diversidade cultural**. A leitura e a análise das paisagens presentes na página contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02**.
- Se considerar pertinente, utilize o exemplo do filme *Bebês*, indicado no box *Para explorar*, para salientar a relação estabelecida entre a cultura e a produção do espaço. O filme mostra o modo como os indivíduos socializam desde a infância, como são seus comportamentos e de que forma eles se apropriam do espaço.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Proponha aos estudantes uma roda de conversa sobre a depredação ou o abandono de espaços públicos. Explique a eles que, muitas vezes, esses comportamentos são decorrentes da ausência de uma relação afetiva das pessoas com os lugares. Incentive-os a pensar em alternativas para modificar essas situações e a debatê-las, desenvolvendo neles princípios éticos, democráticos e sustentáveis em relação aos lugares. Essa discussão propicia o desenvolvimento das competências **CGEB10** e **CEG3**.

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre a definição de cultura no texto a seguir.

A cultura expressa as diferentes formas de viver, os valores e os costumes de uma sociedade e assegura a vinculação entre pessoas e diversas instituições, tempos e espaços. Ela integra os modos de pensar e fazer, compondo uma teia de diferentes fios que se entrelaçam de modo a construir novas concepções voltadas para o futuro. A cultura, em um sentido antropológico, tem um papel fundamental nas mudanças da sociedade em direção a uma concepção de sustentabilidade que contenha em si uma noção de comunidade solidária, respeito à diversidade e luta pela paz e justiça social.

SETUBAL, Maria Alice. *Educação e sustentabilidade: princípios e valores para a formação de educadores*. São Paulo: Peirópolis, 2015. p. 37.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Analise com os estudantes a imagem da vila de Shirakawa-go, no Japão, durante o inverno, e a das palafitas, na comunidade ribeirinha em Abaetetuba, no Pará. Solicite que observem com atenção os elementos naturais e sociais das imagens, estabelecendo comparações. Pergunte a eles de que maneira os fatores naturais podem influenciar os elementos sociais. Peça que deem exemplos de hábitos deles que são influenciados pelas condições naturais do lugar em que vivem.
- Ao abordar a influência das condições naturais sobre o modo de vida e a cultura das sociedades, é necessário cuidar para que os estudantes não desenvolvam um ponto de vista determinista. Explique a eles que as condições naturais formam uma das bases da ocupação do espaço, mas é preciso sempre ter em mente que a vida em sociedade e a cultura organizam esse espaço, dando forma a seu modo de ocupação.

PARA EXPLORAR

Férias na Antártica, de Laura Klink, Tamara Klink e Marininha Klink. São Paulo: Peirópolis.

Filhas do navegador Amyr Klink, as autoras do livro dedicam-se a narrar as férias que passaram na Antártica, a bordo do veleiro Paratii 2.

O livro nos coloca em contato com a paisagem polar, observada do ponto de vista de três crianças com idades e visões de mundo diferentes.

oásis: área fértil em meio a um deserto, em razão da presença de água.

↙ **A neve encobre os telhados das casas da vila de Shirakawa-go, no Japão, durante o inverno. Foto de 2021.**



↙ **Em muitas comunidades situadas às margens de rios, denominadas comunidades ribeirinhas, as moradias construídas sobre palafitas são uma forma de adaptação às dinâmicas naturais, como as cheias dos rios. Na foto, de 2019, palafitas em Abaetetuba (PA).**

A INFLUÊNCIA DA NATUREZA

Ao longo da história, as sociedades têm se apropriado dos espaços naturais, transformando-os de acordo com sua cultura, suas necessidades e seus interesses. Diversos **fatores naturais**, como a fertilidade dos solos, o clima, a presença de florestas, o relevo, os rios, etc., exercem grande influência nas várias formas como as pessoas ocupam os espaços.

O CLIMA

O clima é um dos fatores mais importantes na ocupação do espaço pelas sociedades. Os locais com temperatura excessivamente baixa ou elevada são considerados inóspitos, isto é, desfavoráveis à ocupação humana. É o caso, por exemplo, das montanhas de elevada altitude, nas quais as temperaturas são muito baixas. No entanto, o ser humano inventou e tem criado soluções para se adaptar aos desafios climáticos nessas áreas.

Em países com médias de temperatura baixa, as moradias apresentam sistemas de aquecimento e lareiras, pois as temperaturas muito baixas dificultam a vida cotidiana. Em casos extremos, as pessoas que não estiverem adequadamente agasalhadas ou abrigadas podem até morrer. Os telhados são inclinados para não acumular neve, de modo a impedir que o excesso de peso os faça ceder.

Em locais com médias de temperatura alta, como em muitas regiões do Brasil, as casas não necessitam de forte vedação. No entanto, outras necessidades impostas pelas condições do clima têm de ser atendidas. Em alguns locais, a maior preocupação é com os períodos de chuva ou de cheia dos rios. Nesses locais, muitas casas são construídas sobre estacas (palafitas), para ficarem protegidas das inundações.

Nos desertos, as moradias permanentes são possíveis em **oásis**.

As condições climáticas também influenciam o modo de vida, com o uso de agasalhos para o frio, de guarda-chuva em dias de chuva e de roupas leves em dias que apresentam a temperatura elevada. No verão, muitas pessoas vão à praia. No inverno, as áreas turísticas nas montanhas são bastante frequentadas.

20

(IN)FORMAÇÃO

Sobre o assunto abordado nesta página do Livro do Estudante, leia o texto a seguir.

O determinismo geográfico considera que as diferenças do ambiente físico condicionam a diversidade cultural. [...]

A partir de 1920, antropólogos como [Franz] Boas, [Clark] Wissler, [Alfred L.] Kroeber, entre outros, refutaram este tipo de determinismo e demonstraram que existe uma limitação na influência geográfica sobre os fatores culturais. É mais: que é possível e comum existir uma grande diversidade cultural localizada em um mesmo tipo de ambiente físico.

Tomemos, como primeiro exemplo, os lapões [samis] e os esquimós [inuítas]. Ambos habitam

a calota polar norte, os primeiros no norte da Europa e os segundos no norte da América. Vivem, pois, em ambientes geográficos muito semelhantes, caracterizados por um longo e rigoroso inverno. Ambos têm ao seu dispor flora e fauna semelhantes. Era de esperar, portanto, que encontrassem as mesmas respostas culturais para a sobrevivência em um ambiente hostil. Mas isto não ocorre.

Os esquimós constroem suas casas (iglus) cortando blocos de neve e amontoando-os num formato de colmeia. Por dentro a casa é forrada com peles de animais e com o auxílio do fogo conseguem manter o seu interior suficientemente quente. [...] Quando deseja, o esquimó abandona a casa tendo que carregar apenas os seus pertences e vai construir um novo retiro.

Os lapões, por sua vez, vivem em tendas de peles de rena. Quando desejam mudar os seus acampamentos, necessitam realizar um árduo trabalho que se inicia pelo desmonte, pela retirada do gelo que se acumulou sobre as peles, pela secagem das mesmas e o seu transporte para o novo sítio.

Em compensação, os lapões são excelentes criadores de renas, enquanto tradicionalmente os esquimós limitam-se à caça desses mamíferos. [...]

As diferenças existentes entre os [seres humanos], portanto, não podem ser explicadas em termos das limitações que lhes são impostas pelo seu aparato biológico ou pelo seu meio ambiente. [...]

LARAIA, Roque de Barros. *Cultura: um conceito antropológico*. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. p. 21-24.

OS RIOS E AS CIDADES

Por fornecer água, alimento e condições de transporte, os rios tiveram grande papel na história da formação das paisagens urbanas atuais.

Muitas cidades se desenvolveram às margens de rios. É o caso, por exemplo, de Paris (França), Cairo (Egito), Lisboa (Portugal), Londres (Reino Unido), entre outras. No Brasil, São Paulo, Belém e Recife são alguns exemplos.



Khaled Dessouki/AFIP

← Cairo, a capital do Egito, está situada às margens do rio Nilo. Esse rio é de extrema importância para o país, pois é utilizado como via de transporte e para a irrigação e a geração de energia. Foto de 2022.

OUTROS ELEMENTOS NATURAIS

Atualmente, os materiais de construção são fabricados em escala industrial, e as técnicas de construção de casas assemelham-se em muitos lugares do mundo. Apesar disso, ainda é comum a utilização de elementos extraídos diretamente da natureza na construção de moradias, vias, etc. Em áreas rochosas, por exemplo, as habitações costumam ser feitas de pedras, matéria-prima disponível na natureza. Em áreas de extensas florestas e matas, as moradias costumam ser de madeira e fibras vegetais. Ainda hoje esse tipo de construção é comum em algumas regiões do Brasil. Em outros países, grupos nômades utilizam tecidos na montagem das tendas onde moram.



Nerina Pizarro/Alamy/Photostore

↑ Yurt, moradia adaptada às condições climáticas em regiões áridas da Ásia Central. Foto de 2019.

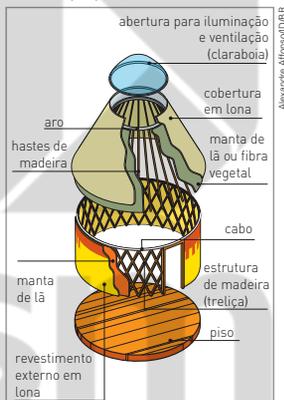
PARA EXPLORAR

Planeta humano. Direção: John Hurt. Reino Unido, 2010 (60 min).

A série de oito episódios relata a adaptação dos seres humanos à natureza a seu redor, contemplando diferentes modos de vida em condições extremas de sobrevivência, como altas montanhas, geleiras, florestas e desertos.

↓ O yurt ou ger é uma tenda tradicionalmente construída por povos da Ásia Central. Ela é feita de materiais como madeira e lã de ovelha, que protegem o ambiente interno do frio e do calor excessivos.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.



Abordagem Afonso/DIBR

Fonte de pesquisa: How Stuff Works. Disponível em: <http://home.howstuffworks.com/yurt1.htm>. Acesso em: 27 jan. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Analise com os estudantes a imagem da cidade do Cairo, às margens do rio Nilo, e comente com eles que o Egito é o berço de uma das civilizações mais antigas do mundo. Procure mostrar para os estudantes um mapa e/ou uma imagem de satélite do Egito que evidencie o rio Nilo, inserido em um ambiente de clima desértico e semiárido. Aproveite para realizar uma abordagem interdisciplinar com História, trabalhando a habilidade **EF06HI05**.
- Mostre aos estudantes imagens que retratem o modo como diferentes sociedades se apropriam dos rios. Você pode usar como exemplos: o povo maori, na Nova Zelândia; os iorubá, na Nigéria; os hindus, na Índia; e os povos indígenas que vivem na região do Xingu, no Brasil. Evidencie como os rios influenciam a cultura, o estilo de vida e o desenvolvimento dessas sociedades. Tal abordagem contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02**.
- Observe com os estudantes a imagem das moradias localizadas em área desértica da Ásia Central e a ilustração que retrata o processo de montagem dos yurts. Pergunte: “É possível notar semelhanças e diferenças entre essas construções e as construções do lugar onde vocês vivem?”; “Que elementos chamam mais a atenção de vocês?”; “Por que as construções são feitas dessa maneira?”. É importante que os estudantes percebam que a forma como as tendas são feitas e montadas auxilia as populações que vivem no deserto a ter mais conforto, protegendo-se das adversidades climáticas do local.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

A atividade tem como objetivo explorar a importância dos rios no lugar onde os estudantes vivem, resgatando a noção de espaço vivido.

Solicite aos estudantes que pesquisem a história do(s) rio(s) do município ou do estado onde vivem. Oriente-os a pesquisar imagens antigas da paisagem desse(s) rio(s). Eles também podem conversar com familiares, vizinhos ou conhecidos mais velhos, perguntando sobre

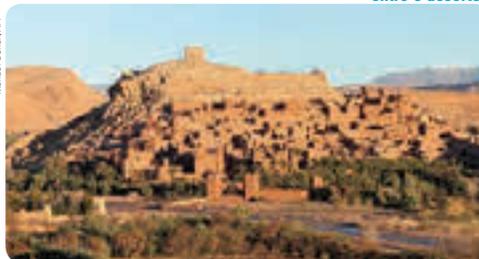
os usos do(s) rio(s) no passado. Peça, então, que comparem esses registros com os atuais, procurando observar como a sociedade se desenvolveu a partir dele(s). Estimule-os a expor suas descobertas aos colegas e a debatê-las.

Aproveite essa oportunidade para verificar se a turma compreendeu a noção de lugar e de espaço vivido, a relação de diferentes sociedades com a natureza e os elementos que constituem a paisagem.

2. O espaço vivido é o conjunto de lugares onde cada indivíduo cumpre uma rotina diária. Espaço geográfico é o espaço ocupado e transformado pelas sociedades humanas.
3. Além de aspectos naturais, os hábitos, as crenças, os conhecimentos, a tecnologia, a tradição e as condições econômicas dos grupos humanos transformam o espaço e criam diferentes lugares e paisagens.
4. **b)** Observam-se várias construções na encosta de uma colina. Em primeiro plano, vê-se uma área de vegetação; em segundo, construções, e, em terceiro, montanhas.
c) As casas foram construídas na colina, e um dos materiais utilizados na construção parece ter sido retirado das rochas da própria colina. Não é possível saber se a vegetação já existia originalmente no local, mas sua presença pode ter influenciado a escolha para a construção das casas. Essa atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02** e de parte da habilidade **EF06GE11**.
5. Com base na análise da realidade do lugar em que vivem, os estudantes devem levantar hipóteses a respeito de um cenário futuro de seu bairro. Comente que certas áreas de um município podem, por exemplo, se valorizar pela construção de uma estação de metrô ou de trem e pela abertura de centros comerciais e de bancos. A retirada de uma praça para a construção de novos prédios pode atrair mais pessoas para a região, aumentando os congestionamentos ou expandindo a oferta de serviços. Nas áreas rurais, a instalação de indústrias pode resultar em novos usos do terreno e em disputas com trabalhadores pelo acesso à terra.
6. **a)** As meninas produziram conteúdos chamando a atenção para problemas em seus bairros. Espera-se que os estudantes reflitam sobre o alcance dos vídeos, que devem ter sido exibidos nas mídias locais e na internet. Aproveite o exemplo do texto para debater com a turma as possibilidades de uso das tecnologias digitais de informação e comunicação para o engajamento de práticas sociais.
b) Evelyn pedia a construção de uma praça. Shirley apontou que em seu bairro havia uma grande quantidade de lixo.
c) O lixo pode causar doenças, atrair animais que podem ser prejudiciais à saúde das pessoas, etc., e a construção da praça melhora a qualidade de vida e do ar, por exemplo.
d) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que as meninas lutam para tornar o lugar onde moram melhor para se viver, com mais qualidade ambiental. Além disso, a construção de uma praça, como propõe Evelyn, cria oportunidades para espaços de lazer.

1. Para a Geografia, o que é lugar? Elabore uma lista dos lugares que você mais frequenta. **Lugar é o espaço onde cada pessoa vive e com o qual cria diferentes laços afetivos. Resposta pessoal.**
2. De acordo com o que você estudou neste capítulo, diferencie espaço vivido de espaço geográfico. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
3. Aponte alguns fatores que fazem os lugares e as paisagens serem diferentes uns dos outros. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
4. Observe a foto e faça o que se pede.

Manuel Cohen/AFP



4a. No Marrocos, em um ponto da antiga rota de mercadores, entre o deserto do Saara e a cidade de Marrakech.

- a) Onde se localiza essa paisagem?
- b) Descreva essa paisagem.
- c) Explique a influência dos elementos naturais dessa paisagem na formação do espaço geográfico.

4c. Veja resposta em Orientações didáticas.

← **Vista da cidade de Ait-Ben-Haddou, no Marrocos. Construída em um ponto da antiga rota de caravanas de mercadores entre o deserto do Saara e Marrakech, foi declarada Patrimônio Mundial pela Unesco. Foto de 2018.**

4b. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

5. Observe a paisagem do bairro onde você mora. Imagine-o daqui a trinta anos. Em sua opinião, quais lugares do bairro sofrerão mais transformações? Por quê? Quais lugares você supõe que permanecerão como estão? Por quê? Escreva um texto breve mencionando as características da paisagem que você imaginou e respondendo às questões propostas. Depois, faça um desenho para ilustrar o texto. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**
6. Leia a reportagem a seguir para responder às questões. **Veja respostas em Orientações didáticas.**

Crianças dão exemplo de cidadania e lutam por melhorias nos bairros

As meninas Shirley Gomes Marcelino, 10 anos, e Evelyn Lea Ferreira de Oliveira, 11, [...] fazem parte do grupo de “pequenas cidadãs” que lutam por melhores condições de vida em suas comunidades.

Shirley, que é moradora do bairro Vila Prudêncio, Cariacica [município próximo de Vitória (ES)], decidiu produzir um vídeo [...] mostrando a presença de entulho próximo à escola [...] onde ela estuda.

Adalberto Cordeiro. Crianças dão exemplo de cidadania e lutam por melhorias nos bairros. *Gazeta Online*, 27 abr. 2016. Disponível em: http://www.gazetaonline.com.br/_conteudo/2016/04/noticias/cidades/3940713-criancas-dao-exemplo-de-cidadania-e-lutam-por-melhorias-nos-bairros.html. Acesso em: 31 jan. 2022.

Também na Grande Vitória, Evelyn produziu um conteúdo semelhante, no qual reivindicava a construção de uma praça no bairro Barro Branco, Serra. E foi depois de ir em público reivindicar por melhorias em seus bairros que Shirley e Evelyn, enfim, conseguem notar os avanços.

Na Serra, a obra da praça foi entregue neste mês. Em Cariacica, a limpeza no terreno em Vila Prudêncio foi iniciada nesta semana, mas ainda não foi totalmente concluída. [...]

- a) Qual foi a atitude tomada pelas duas meninas citadas na reportagem? Em sua opinião, por que essa atitude resultou em ações de melhoria nos bairros?
- b) Quais problemas foram observados por essas meninas na paisagem dos bairros onde moram?
- c) Como esses problemas podiam afetar a qualidade de vida dos moradores desses bairros?
- d) Em sua opinião, de que maneira as mudanças realizadas no lugar onde as meninas moram podem influenciar a vida delas?
- e) Você já participou de iniciativas por melhorias no lugar onde mora? Compartilhe sua experiência com os colegas. Se não participou, como você se sentiria se participasse de uma iniciativa desse tipo?

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Aproveite os desenhos elaborados pelos estudantes na atividade 5 para avaliar o desenvolvimento de suas competências emocionais. Se julgar necessário, conduza outras atividades que estimulem a expressividade deles. Uma possibilidade é pedir a eles que retratem o espaço vivido em diferentes linguagens (narrativas, história em quadrinhos, memes, poemas, encenações, etc.).

- e) Resposta pessoal. Estimule os estudantes a relatar suas experiências para os colegas, expressando seus sentimentos e expondo as ideias, os saberes e as potencialidades que são resultantes do diálogo e da ação conjunta dos moradores de um lugar.
Essa atividade possibilita o trabalho com a competência **CGEB9**.



Povos tradicionais e biodiversidade

No Brasil, há inúmeras comunidades de povos tradicionais. Leia o texto e conheça a relação desses povos com a natureza.

Como os povos tradicionais contribuem para a biodiversidade do Brasil? Em que medida as políticas públicas afetam esses povos e suas contribuições? [...]

Esses temas, em si, não são novos. A Convenção da Diversidade Biológica, de 1992, pôs em relevo a importância dos povos indígenas e comunidades locais para a biodiversidade. [...]

O que é novo, portanto, não são os temas e as fontes a que recorreremos, e sim o âmbito e a especial atenção dada a povos indígenas, quilombolas e às muitas comunidades tradicionais, que representam a megadiversa população tradicional que vive e atua em um país biologicamente também megadiverso. [...]

[...]

Os territórios tradicionalmente ocupados por povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais têm sido historicamente ameaçados pelas mudanças no uso e cobertura da terra. Essas mudanças apresentam recortes geográficos e temporais específicos: nas últimas décadas caracterizam-se pelo avanço da fronteira agropecuária, que tem levado ao desmatamento de extensas áreas na floresta Amazônica e no Cerrado brasileiro, influenciado pelos contextos político e econômico [...]. [...] muitos trabalhos científicos demonstraram



Cedro de Castor/Pular: Imagens

↑ Comunidades tradicionais, como os povos caiçaras, contribuem para a preservação da biodiversidade. Família caiçara em Paraty (RJ), 2021.

a importância dos territórios tradicionais para a conservação da biodiversidade.

Juan Doblaz e Antonio Oviedo, em um artigo original, estudaram as trajetórias de mudança de uso da terra entre 1985 e 2018 [...]. Os resultados [do trabalho científico de Doblaz e Oviedo] mostraram a efetividade das terras indígenas, unidades de conservação e territórios tradicionalmente ocupados em manter a cobertura vegetal nativa, reforçando seu papel como escudos do desmatamento e sugerindo a necessidade de políticas públicas para fortalecer a proteção desses territórios [...].

Manuela Carneiro Cunha; Sônia Barbosa Magalhães; Cristina Adams (org.). *Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças*. São Paulo: SBPC, 2021. p. 4; 12-13. Disponível em: <http://portal.sbpnet.org.br/livro/povostradicionais5.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2022.

Para refletir

Veja respostas em *Orientações didáticas*.

Responda sempre no caderno.

1. De acordo com o texto, as comunidades tradicionais auxiliam na preservação da biodiversidade? Justifique.
2. Em sua opinião, como o modo de vida dos povos tradicionais contribui para a preservação da biodiversidade local?
3. Em grupo, reflitam sobre a relação dessas populações tradicionais com a natureza e comparem-na com a relação estabelecida no lugar em que vocês vivem.

OUTRAS FONTES

ESTERCI, Neide. Populações tradicionais. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Almanaque Brasil socioambiental 2008*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007. p. 223-225. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/publicacoes-isa/almanaque-brasil-socioambiental-2008>. Acesso em: 31 jan. 2022.

Os assuntos tratados nesse capítulo do almanaque exploram os povos tradicionais do Brasil, sua relação com os ambientes naturais e suas tradições.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS



- Faça um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes a respeito das populações tradicionais. Reforce as formas como esses povos interagem com a natureza, destacando a pluralidade de suas identidades culturais, a importância de seus hábitos e sua relevância para a preservação da biodiversidade. Valorize argumentos de natureza ética e democrática que respeitem a diversidade cultural, a consciência socioambiental e os direitos humanos. As discussões propiciadas pelo tema contribuem para o desenvolvimento das competências **CGEB7** e **CECH1** e dos temas contemporâneos transversais **Educação ambiental** e **Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras**.
- Organize os estudantes em grupos. Peça a cada grupo que escolha um povo tradicional e que pesquise, em livros ou na internet, o modo de vida desse povo, com destaque para as crianças e os jovens. Algumas sugestões de povos: babaçueiros, caboclos, caiçaras, caipiras, seringueiros, quebradeiras de coco, quilombolas e ribeirinhos. Peça aos grupos que reúnam textos e imagens para mostrar aos colegas os costumes dessas comunidades e as formas como elas se apropriam da natureza.

PARA REFLETIR

1. Sim. O texto cita que estudos acadêmicos concluíram que terras indígenas, unidades de conservação e territórios tradicionalmente ocupados têm sucesso em manter a cobertura vegetal nativa, agindo como escudos contra o desmatamento.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que a pluralidade de modos de vida dessas populações prioriza uma relação harmônica com o meio ambiente, contribuindo, assim, para a preservação da biodiversidade.
3. Resposta possível: Essas populações estabelecem um vínculo estreito com a natureza. A atividade produtiva, voltada para o consumo da comunidade, é realizada em pequena escala, o que reduz os impactos ambientais negativos. Auxilie os estudantes a estabelecer uma comparação com o lugar onde vivem, elencando na lousa os exemplos de atividades desenvolvidas nas comunidades mencionadas por eles.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie a conversa com os estudantes retomando conceitos trabalhados anteriormente, como elementos da paisagem e interações entre natureza e sociedade. Observe se eles apresentam dificuldade para compreender algum desses conceitos, aproveitando o momento para sanar possíveis dúvidas.
- Explique aos estudantes que o espaço geográfico pode ser tanto natural quanto construído. Com base nesses aspectos, destaque as relações entre natureza e sociedade e a forma como essas relações ocorrem no tempo e no espaço.
- Comente também que os diferentes espaços geográficos são objeto de interesses muitas vezes conflitantes, e que as paisagens podem ser transformadas com base em diferentes lógicas. Explique que, por isso, o espaço também é um lugar de disputa e de desigualdade. Se julgar pertinente, forneça aos estudantes exemplos de conflitos que envolvem a questão da terra, como as pressões e os ataques sofridos por povos indígenas e por comunidades quilombolas e ribeirinhas. Essa abordagem retoma o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02** e de parte da habilidade **EF06GE11**.
- Mostre aos estudantes exemplos da desigualdade que existe no espaço e de sua lógica seletiva. Ilustre tal raciocínio com imagens de diferentes lugares do mundo. O texto da seção *(In)formação* deste manual contribui para enriquecer as discussões sobre o tema.

Capítulo

3

COMPREENDER O ESPAÇO GEOGRÁFICO

naturais e sociais que resultam na produção do espaço geográfico. Nesse percurso, vai retomar a prática de análise das paisagens, desenvolvida desde o capítulo 1, para construir conhecimentos sobre as dinâmicas do espaço geográfico.

PARA COMEÇAR

Como as sociedades humanas produzem o espaço geográfico? Quais conhecimentos das dinâmicas naturais e sociais podemos obter ao analisar as modificações nas paisagens?

Espera-se que os estudantes levantem hipóteses que relacionem as ações humanas às transformações nas paisagens e à produção do espaço geográfico, além de compreender

↓ A paisagem revela características do espaço geográfico e de processos naturais e sociais que nela ocorrem. Nesta foto de 2019, o contraste entre os tipos de moradia evidencia desigualdades sociais em São Paulo (SP).

que as dinâmicas naturais também são modificadoras das paisagens.

A PAISAGEM EM TRANSFORMAÇÃO

Como vimos no capítulo anterior, o **espaço geográfico** é o espaço ocupado e/ou transformado pelas sociedades ao longo do tempo. Para compreender como o espaço geográfico é produzido, é importante reconhecer a diversidade de paisagens que existem no planeta e conhecer as **dinâmicas da natureza** que as transformam. Parte da diversidade paisagística da Terra está relacionada a fatores naturais (clima, relevo, solo, vegetação, etc.).

Além dos fatores naturais, há as **relações sociais** que se estabelecem entre diferentes agentes sociais: indivíduos, governo, empresas, organizações comunitárias, trabalhadores, proprietários de terra, etc. Assim, interesses, estratégias e práticas dos grupos sociais transformam a paisagem ao longo do tempo, por meio da cultura e do uso de diferentes técnicas.

Ao analisarmos as transformações da paisagem, podemos identificar, portanto, os processos naturais e os processos sociais e, assim, compreender a produção do espaço geográfico.



24

(IN)FORMAÇÃO

O texto a seguir colabora para a compreensão do espaço geográfico por meio da paisagem.

[...]

Paisagem e espaço não são sinônimos. A paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. O espaço são essas formas mais a vida que as anima.

[...] A rigor, a paisagem é apenas a porção da configuração territorial que é possível abarcar com a visão. [...] A paisagem se dá como um conjunto de objetos reais-concretos. Nesse sentido a paisagem é transtemporal, juntando objetos pas-

sados e presentes, uma construção transversal. O espaço é sempre um presente, uma construção horizontal, uma situação única. Cada paisagem se caracteriza por uma dada distribuição de formas-objetos, providas de um conteúdo técnico específico. Já o espaço resulta da intrusão da sociedade nessas formas-objetos.

[...]

A paisagem existe através de suas formas, criadas em momentos históricos diferentes, porém coexistindo no momento atual. No espaço, as formas de que se compõe a paisagem preenchem, no momento atual, uma função atual, como resposta às necessidades atuais da sociedade.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2014. p. 103-104.

AS DINÂMICAS DO ESPAÇO GEOGRÁFICO E AS PAISAGENS

O primeiro passo para a interpretação da paisagem é perceber a presença da ação humana. Em uma paisagem da floresta Amazônica que aparenta ser exclusivamente natural, a presença humana pode ser percebida, por exemplo, pela delimitação da área a ser preservada ou pelas marcas que os seringueiros deixam nas árvores para coletar látex. Nesse caso, a exploração dos recursos naturais da floresta não causa mudanças significativas na paisagem.

No entanto, na maior parte dos casos, as mudanças na paisagem em virtude das **atividades humanas** são mais significativas e, como consequência, restam poucas características da paisagem de épocas anteriores.

A análise das paisagens possibilita a construção de conhecimentos sobre os lugares e as relações sociais neles existentes. Uma paisagem com casas pequenas e inacabadas em áreas de risco, sem tratamento de esgoto e sem ruas pavimentadas, evidencia a situação de um lugar que recebe poucas ações do poder público.

Uma paisagem com casas espaçosas e bons serviços públicos (ruas arborizadas, com iluminação pública, etc.) pode indicar um lugar onde vivem pessoas de maior renda, às quais a prefeitura e as empresas prestadoras de serviços se preocupam em atender bem.

Em muitos lugares, essas diferenças convivem lado a lado na paisagem, revelando grande **desigualdade social**.



↑ Corte realizado em seringueira para a extração de látex em Novo Aripuanã (AM). Foto de 2020.

PARA EXPLORAR

Marcovaldo ou As estações na cidade, de Italo Calvino. São Paulo: Companhia das Letras.

O livro tem como personagem central Marcovaldo, um operário com um olhar especial para os elementos da natureza em meio à cidade cinza. O livro nos leva, por esse olhar, a refletir sobre a transformação da paisagem urbana, o lugar da natureza nas grandes cidades e as desigualdades nelas existentes.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Comente com os estudantes que até mesmo as paisagens em que se verifica a predominância de elementos naturais são alvo da interferência humana, que se manifesta pela intencionalidade de preservação. É o caso de parques e de zonas de proteção ambiental.
- Promova um momento de observação detalhada da imagem de abertura do capítulo e faça a eles perguntas como: “O que está sendo representado na imagem?”; “Quais elementos sociais podem ser observados?”; “Esses elementos são todos iguais?”; “Como você chegou a essa conclusão?”; “O que pode ter causado as desigualdades observadas na imagem?”. Essa abordagem favorece o desenvolvimento das competências **CGEB7** e **CEG1**.
- Reforce que na imagem é perceptível a ação humana na construção de habitações e de infraestrutura (ruas, avenidas, sistema de iluminação, calçadas, etc.). Pode-se perceber também que o espaço foi apropriado por diferentes grupos sociais, sendo produto de distintos interesses, os quais, nesse caso, explicitam a desigualdade social.
- Estimule os estudantes a se lembrar de casos de desigualdade socioespacial em filmes, jogos, séries ou situações do cotidiano. Incentive-os a construir e a expressar opiniões sobre esse tema, respeitando os direitos humanos e a diversidade sociocultural. Essas discussões contribuem para o desenvolvimento das habilidades **EF06GE01** e **EF06GE02**.



25

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O livro indicado na seção *Outras fontes* desta página do manual pode ser utilizado para retomar com os estudantes o conceito de espaço vivido, evidenciando como as transformações das paisagens podem causar conflitos de interesses. Proponha aos estudantes que imaginem que um parque ou um espaço de lazer próximo à escola será fechado para dar lugar a uma construção. Em grupo, eles devem elaborar um texto que apresente a visão deles sobre esse assunto. Oriente-os a elaborar pontos de vista consistentes, com base em princípios éticos e democráticos. Estimule-os a debater suas ideias com os colegas a fim de tentar encontrar soluções para os problemas apresentados. Tal abordagem pode contribuir para o desenvolvimento das competências **CECH3** e **CEG7**.

OUTRAS FONTES

ONDJAKI. *AvóDezanove e o segredo do soviético*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

Em um bairro calmo de Luanda, as obras de revitalização de um mausoléu ameaçam desalojar os moradores locais, que resolvem se reunir em busca de soluções para evitar que isso aconteça.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Demonstre aos estudantes que é possível verificar, em uma mesma área, a coexistência de elementos construídos por sociedades em épocas diferentes, ou seja, de elementos construídos por várias gerações de sistemas técnicos.
- Peça aos estudantes que comparem as duas fotos de Berlim – a da região que antes era ocupada pelo aeroporto e a que mostra a área que atualmente é ocupada pelo parque Tempelhof. Pergunte: “O que está sendo retratado em cada uma das imagens?”; “Quais são os usos do espaço na primeira e na segunda imagem?”; “Como esses diferentes usos se manifestam em alterações na paisagem?”. A comparação das imagens dessa página favorece o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02** e da competência **CECH5**.
- Estimule o protagonismo dos estudantes pedindo a eles que tentem se lembrar de narrativas de familiares, amigos ou conhecidos sobre o lugar em que vivem. Pergunte se conhecem algum exemplo de transformação no uso de seus lugares de vivência. Os estudantes também podem trazer exemplos de modificações no uso de espaços retratados em filmes, séries, livros, histórias em quadrinhos, etc. Se julgar necessário, auxilie a turma providenciando imagens e vídeos que ilustrem essas transformações.

OUTRAS FONTES

EISNER, Will. *Nova York: a vida na grande cidade*. São Paulo: Quadrinhos na Cia., 2009.

Essa história em quadrinhos apresenta biografias de personagens solitárias e esquecidas no dia a dia em diferentes cenários da cidade de Nova York. Trata-se de uma obra interessante para explorar com os estudantes as mudanças nos usos dos espaços ao longo do tempo, problematizando as desigualdades socioespaciais.

PARA EXPLORAR

7 histórias de paisagens e uma biografia, de Nurit Bensusan. Brasília: IEB Mil Folhas.

O livro faz uma contextualização dos aspectos físicos, históricos e culturais de diferentes paisagens do mundo. Propõe, ainda, uma reflexão sobre a necessidade da conservação desses espaços transformados pelas atividades humanas.

OS ELEMENTOS SOCIAIS DA PAISAGEM E SUAS FUNÇÕES NO ESPAÇO

Um prédio, uma ponte, um galpão, uma rodovia ou um porto são estruturas construídas para atender a necessidades da sociedade. A instalação de um aeroporto, por exemplo, possibilita que as pessoas utilizem o transporte aéreo, que é muito mais rápido do que o transporte realizado em uma rodovia.

Para interpretarmos uma paisagem, não basta reconhecer os elementos que a constituem. É preciso refletir sobre as **funções** que esses elementos exercem nas sociedades e sua **influência sobre a natureza** e os **processos sociais**. Além disso, é importante considerar que a função dos objetos criados pelos seres humanos pode mudar com a passagem do tempo e perceber como essa mudança se revela na paisagem.

Em diferentes lugares, há edificações e áreas que foram destinadas para uma função e, posteriormente, receberam **novos usos**. Um exemplo é o parque Tempelhof, localizado em Berlim, que foi instalado em uma área antes utilizada como aeroporto. Identificar essas transformações nos possibilita entender como as sociedades fazem uso dos elementos construídos no passado e quais são as necessidades dessas sociedades no presente.

Desde 1923, a área que atualmente é ocupada pelo parque Tempelhof servia de aeroporto em Berlim (Alemanha), conforme mostra esta foto de 2007.



Markus Schreiber/AP/Imagemplus

Após a desativação do aeroporto de Tempelhof, em 2008, a população se organizou e solicitou ao poder público que o local se tornasse um parque. Após a mudança, ocorrida em 2010, a cidade ganhou uma nova área de lazer. Foto de 2019.



hanochiari/famy/Contrasto

26

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre a relação entre espaço e lugar no texto a seguir.

No processo de organização de seu espaço o homem age seletivamente. Decide sobre um determinado lugar segundo este apresenta atributos julgados de interesse de acordo com os diversos projetos estabelecidos. [...] a fertilidade do solo, um sítio defensivo, a proximidade da matéria-prima, o acesso ao mercado consumidor ou a presença de um porto, de uma força de trabalho não qualificada e sindicalmente pouco ativa são alguns dos atributos que podem levar a localizações seletivas. [...]

O valor atribuído a um dado lugar pode variar ao longo do tempo. Razões de ordem econômica, política ou cultural podem alterar a sua importância e, no limite, marginalizá-lo, deixando-o à margem da rede de lugares a que se vinculava. São numerosos os exemplos de portos que no passado eram relativamente importantes e que decaíram em razão do progresso técnico que, a partir do século 19, afetou a navegação e circulação em geral.

CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (org.). *Geografia: conceitos e temas*. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 36, 40-41.

ATIVIDADES

1. Espera-se que as definições elaboradas pelos estudantes apresentem a ideia de espaço

Responda sempre no caderno.

transformado pelos seres humanos. Algumas sugestões de palavras: transformação, mudança dos lugares, dinâmica social, mudança histórica, atividades culturais e econômicas e transformação da natureza.

1. Em suas palavras, como você definiria espaço geográfico? Depois de anotar sua definição, destaque as palavras-chave de seu texto que podem ajudar a compreender o conceito.
2. Cite pelo menos três aspectos da paisagem que nos ajudam a compreender o espaço geográfico. *Veja resposta em Orientações didáticas.*
3. Os elementos sociais que observamos na paisagem são construídos para atender às necessidades da sociedade. Com base no que você estudou neste capítulo, faça o que se pede. *Veja resposta em Orientações didáticas.*
 - a) Explique por que o uso de uma construção, como um edifício, pode mudar ao longo do tempo.
 - b) Dê exemplos de locais que mudaram de uso com o tempo.
 - c) Comente por que é importante para o estudo de Geografia que se identifique como os seres humanos fazem uso dos elementos sociais.
4. Na casa ou no bairro onde você vive, há locais que foram reformados para receber novos usos? Se sim, quais eram as funções desses espaços antes da reforma? Que funções eles passaram a ter? *Respostas pessoais. Veja comentário em Orientações didáticas.*
5. As fotos abaixo retratam um mesmo local em diferentes épocas. Compare-as e descreva as transformações que você identifica na paisagem. Levante hipóteses sobre os motivos dessas mudanças. *Veja resposta em Orientações didáticas.*



↑ A área de uma antiga fábrica de tambores em São Paulo (SP) foi transformada em um centro de cultura e lazer. Fotos de 1950 (à esquerda) e 2017 (à direita).

6. Reúna-se com um colega para analisar a paisagem retratada na foto e responder às questões.



6a. Em um oásis próximo à cidade de Ica, no Peru. Se julgar necessário, lembre aos estudantes que oásis são áreas férteis localizadas em pleno deserto, graças à presença de água.

← Oásis de Huacachina, próximo à cidade de Ica, Peru. Foto de 2021.

- a) Onde se localiza essa paisagem?
- b) Qual elemento natural favoreceu a presença humana no local retratado nessa foto?
- c) Levante hipóteses sobre as técnicas e tecnologias necessárias para possibilitar a ocupação humana nesse ambiente. **6c. A irrigação e o bombeamento da água são técnicas que possibilitam a ocupação humana nesse local. Veja comentário em Orientações didáticas.**

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

2. Os aspectos sociais, econômicos, naturais, ambientais, entre outros, nos ajudam a compreender o espaço geográfico.
3. a) Espera-se que os estudantes mencionem que, ao longo da história e do desenvolvimento das sociedades, uma construção pode assumir diferentes significados ou funções, devido às transformações sociais e econômicas.
b) Resposta pessoal. Um exemplo que pode ser dado pelos estudantes são os casarões históricos, que hoje são usados como estabelecimentos de comércio e de serviços ou se transformaram em museus, centros culturais, pontos turísticos, escritórios, etc.
c) Com base nessa identificação, é possível compreender outros aspectos da sociedade, seus hábitos, seus valores e sua cultura. As transformações no espaço indicam isso.
4. Os estudantes devem observar a realidade do entorno e buscar compreendê-la, percebendo como ocorrem (ou ocorreram) as mudanças no espaço ao longo do tempo. Estimule-os a descrever as situações e os motivos da reforma.
5. As fotos mostram o mesmo local em 1950 e em 2017. O local sofreu alterações, já que era uma fábrica em 1950 e, atualmente, é um centro de cultura e lazer. Apesar de o uso do lugar ser diferente, alguns elementos ainda se mantêm conservados, como o edifício da fábrica. Espera-se que os estudantes levantem hipóteses relacionadas às transformações do espaço geradas para atender novas demandas da sociedade. Essa atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02** e da competência **CECH5**.
6. b) A análise da paisagem retratada na foto favorece o desenvolvimento de parte da habilidade **EF06GE11**.
c) Essa atividade favorece o desenvolvimento da competência **CEG2**.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso sejam diagnosticadas defasagens nessa etapa da aprendizagem, desenvolva uma atividade em que os estudantes apresentem exemplos de como as necessidades sociais provocam transformações nas paisagens. Para isso, organize os estudantes em grupos pequenos, de no máximo cinco integrantes. Cada grupo deve escolher uma necessidade humana e refletir sobre as transformações feitas na paisagem para atendê-la. Oriente os estudantes a elaborar um breve texto para apresentar as conclusões do grupo aos colegas.

Ao pensar nas necessidades humanas, é provável que, entre os exemplos apontados pelos estudantes, estejam direitos sociais como moradia, educação, alimentação, etc., que não são acessíveis de modo satisfatório

a toda a sociedade. Essa é uma oportunidade para reforçar a ideia de que as paisagens refletem as características sociais, revelando as diferenças existentes na sociedade. Explique aos estudantes que o acesso desigual aos bens econômicos, sociais e culturais produz diferentes paisagens.

É possível aprofundar o tema mostrando aos estudantes que as necessidades humanas variam de acordo com as diferentes culturas e sociedades, isto é, que também podem ser culturalmente construídas. Peça a eles que mencionem exemplos de necessidades construídas culturalmente, como meios de comunicação (celulares), vestimentas, produtos industrializados, produtos de limpeza e de higiene, entre outros.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Os croquis são modelos simples de representação cartográfica; por isso, podem ser trabalhados pelos estudantes neste capítulo, auxiliando no desenvolvimento das competências **CGEB4** e **CEG4**.
- Trabalhe com a turma a leitura do croqui da página, interpretando o significado de cada símbolo empregado. Faça perguntas que estimulem o uso de noções topológicas: “O que está entre a casa de Juliana e a praça?” (R.: O ponto de ônibus.); “No trajeto para casa, depois de passar pela banca de jornal, Juliana vira à esquerda ou à direita?” (R.: À direita.). Conduza a leitura conjunta do texto que explica as etapas de confecção do croqui, sanando possíveis dúvidas dos estudantes.

Croquis geográficos

Croqui geográfico é um desenho feito à mão livre com o objetivo de produzir uma representação do espaço geográfico. Por não conter muitos detalhes, pode ser um recurso prático e de fácil interpretação. Embora os elementos do croqui sejam representados sem escala, em sua produção, é essencial a localização de pontos de referência.

Observe o croqui. Ele foi elaborado por Juliana para auxiliar os amigos a se deslocar entre a escola e a casa onde ela mora. Nele, foram indicados alguns pontos de interesse, como uma escola, uma farmácia, uma padaria e praças. Em seguida, acompanhe as principais etapas da confecção do croqui de um bairro.



↑ Observe que cada um dos símbolos utilizados no croqui tem um significado e auxilia na leitura dessa representação.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Realize uma atividade prévia com os estudantes com o intuito de retomar conhecimentos de alfabetização cartográfica consolidados nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Proponha a elaboração de um desenho livre para representar uma paisagem conhecida deles, como o entorno da escola, mas do ponto de vista vertical. O desenho tem um importante papel no desenvolvimento do pensamento espacial ao longo do Ensino Fundamental. Promova um momento de apreciação coletiva

das produções, estimulando os estudantes a observar os diferentes recursos empregados em cada desenho: tamanho, proporcionalidade, posição e detalhes dos objetos representados, ponto de vista adotado, cores escolhidas, etc. Caso você identifique defasagens nessa etapa da aprendizagem, proponha outras atividades que trabalhem separadamente as noções fundamentais, como: maior e menor, dentro e fora, esquerda e direita, em frente e atrás, em cima e embaixo, etc. Depois de realizado esse diagnóstico, inicie o estudo desta seção.

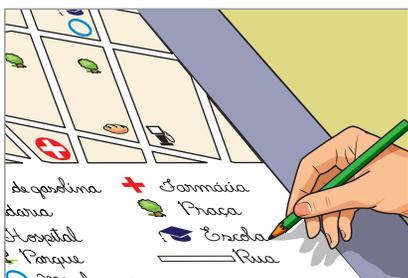
Etapas de confecção sugeridas



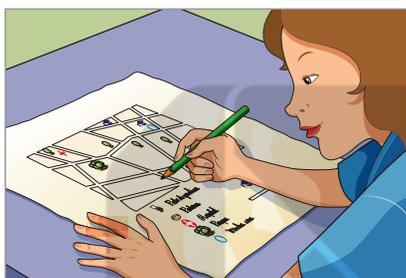
1 Antes de desenhar um croqui, deve-se dimensionar o espaço disponível no papel para representar a área mapeada e a legenda.



2 O traçado das ruas deve começar pelas áreas mais próximas do ponto que se deseja localizar. Depois, devem ser desenhados os pontos de referência (lojas, estabelecimentos públicos, elementos naturais, etc.). Caso o objetivo seja indicar um trajeto, utilizam-se linhas e setas para representar o caminho.



3 Os pontos de referência podem ser representados por símbolos e organizados em uma legenda que explique o significado de cada símbolo. É possível também colocar o nome do ponto de referência próximo ao seu símbolo, sem fazer uso da legenda.



4 Agora, é só finalizar. Pintar e atribuir cores aos elementos da legenda são opções para melhorar a aparência do croqui e facilitar a identificação dos locais.

Pratique

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

Responda sempre no caderno.

1. Faça uma caminhada pelo quarteirão de sua casa. Leve materiais, como lápis e papel, para anotar o nome das ruas e alguns pontos de referência. Em casa, utilize os registros para construir um croqui da área seguindo as orientações.
2. Mostre a um colega o croqui que você desenhou. Peça a esse colega que verifique se estão claras as indicações para localizar a casa e a rua onde você mora.

(IN)FORMAÇÃO

O texto a seguir aborda os croquis e sua origem, enquanto o texto seguinte expõe sobre aspectos da alfabetização cartográfica.

Para facilitar a leitura e ajudar na compreensão dos conceitos em mapas, os croquis são recursos valiosos. De origem francesa, a palavra croqui significa algo como “rascunho”. Não deixa de ser isso mesmo, mas, em Geografia, não se trata de mera cópia: como procedimento de estudo, o croqui serve para destacar informações ou como base para um mapa-síntese que reúna dados de diversos outros. [...]

MEIRELLES, Elisa. Leitura de mapas e paisagens. Revista *Nova Escola*. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2330/leitura-de-mapas-e-paisagens>. Acesso em: 12 maio 2022.

A alfabetização cartográfica

Na vida moderna, é cada dia mais notória e importante a utilização de mapas; portanto, cada vez mais, o trabalho do cartógrafo deve ser baseado nas necessidades e interesses dos usuários dos mapas. [...]

A linguagem cartográfica adquire maior importância a partir do momento em que o cartógrafo, já tendo realizado a observação seletiva da realidade e já tendo produzido um efeito informativo no cartógrafo, transforma esse modelo intelectual multidimensional (da realidade) numa forma intelectual de informação cartográfica. É graças aos símbolos dessa linguagem que o cartógrafo materializa a sua informação intelectual. [...]

Em particular os alunos do ensino fundamental e médio devem ser orientados pelo professor de Geo-

grafia para descobrir e explorar o espaço, e para isso necessitam conhecer o alfabeto cartográfico. [...] O processo de mapeamento utilizado pelo professor no estudo dos fenômenos espaciais deve ser cada vez mais complexo, evoluindo da 5ª para a 8ª série [do 6º ano para o 9º ano], pois o desenvolvimento mental da criança é cada vez maior, e, consequentemente, o nível de abstração também.

[...]

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (org.). *Cartografia escolar*. São Paulo: Contexto, 2007. p. 77-78, 88.

ATIVIDADES INTEGRADAS

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. a) Comente com os estudantes que, embora as situações tenham sido originadas por fatores naturais (intensas chuvas e terremoto), elas se agravaram por fatores sociais. Na primeira foto, a impermeabilização do solo prejudicou o escoamento das águas, favorecendo a enchente. Na segunda foto, os danos poderiam ter sido minimizados se as construções fossem adaptadas para suportar os tremores de terra e o país tivesse um sistema desenvolvido de monitoramento geológico.

b) As transformações dos espaços está afetando a dinâmica dos fenômenos naturais. Podemos citar: as ilhas de calor; a poluição e o assoreamento dos rios; o desvio de cursos de rios devido à ocupação no entorno e ao mau uso dos recursos hídricos; a poluição do ar, que pode provocar a chuva ácida; entre outros.

c) Resposta pessoal. Provavelmente muitos dos desastres ocorridos em áreas urbanas, como mostra a primeira foto, seriam evitados se o curso natural dos rios fossem preservados e não houvesse ocupações nas planícies próximas a eles, pois são naturalmente inundáveis. Deve-se planejar as transformações dos lugares considerando a dinâmica da natureza.

Essa atividade possibilita aos estudantes relacionar os conteúdos geográficos trabalhados ao seu próprio cotidiano, pois aborda como a ação antrópica nos espaços interfere na dinâmica dos fenômenos naturais e quais são os impactos sociais resultantes desse processo. Além disso, os estudantes também são estimulados a refletir sobre possíveis soluções para o problema em questão, com base em uma análise na qual os fenômenos levantados são pensados de maneira inter-relacionada.

2. a)

	Elementos naturais	Elementos sociais
1º plano	relevo	plantações
2º plano	relevo e vegetação	plantações e casas
3º plano	relevo e vegetação	plantações e construções (casas, prédios, etc.)

b) Há predomínio de elementos sociais, uma vez que existem plantações nos dois primeiros planos e uma grande área urbana no terceiro plano. Entre os fatores que poderiam modificar a organização espacial dessa paisagem estão o crescimento da cidade, a mudança das atividades agrícolas, a necessidade de criação de áreas de preservação ambiental, etc.

c) Incentive os estudantes a expor hipóteses sobre a relação entre a plantação e a cidade. Uma delas pode ser a produção de alimentos para a população urbana. Essa atividade contribui para o desenvolvimento da competência **CEG3**.

1. Observe as fotos a seguir e faça o que se pede. **Veja respostas em Orientações didáticas.**



↑ Carros enfrentam enchente em São Paulo (SP). Foto de 2020.



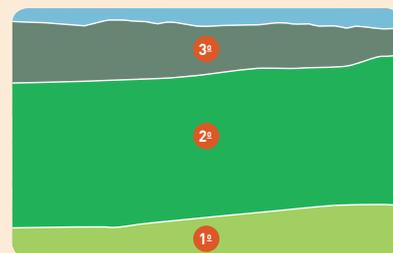
↑ Construções destruídas por terremoto na Indonésia. Foto de 2021.

- Analisando as duas fotos, quais fatores você considera que foram responsáveis pelas situações mostradas em cada uma das paisagens: naturais ou sociais? Justifique.
- Discuta com um colega: O modo como as sociedades vêm construindo os espaços (entre eles, as cidades), pode interferir na dinâmica dos fenômenos naturais? Registre o que discutiram em um texto curto.
- Vocês consideram que, se os elementos naturais fossem preservados, a situação apresentada na primeira imagem poderia ser evitada?

2. A leitura detalhada de fotografias nos ajuda a localizar e analisar mais facilmente uma paisagem e a distribuição de seus elementos. Em primeiro plano, estão os elementos mais próximos do observador; em segundo plano, estão aqueles localizados a uma distância intermediária; e, em terceiro plano, se encontram os elementos mais distantes, até o ponto mais longínquo, que pode ser a linha do horizonte. Observe o exemplo a seguir e faça o que se pede.



↑ Plantação de café em Campos Gerais (MG), 2015.



↑ Esquema representando os planos de visão da paisagem ao lado.

- Identifique os elementos naturais e sociais presentes em cada plano da paisagem acima.
- Quais elementos predominam nessa paisagem? Como eles se distribuem nos diferentes planos? Quais fatores poderiam modificar a organização espacial retratada nessa paisagem?
- Estabeleça relações entre os elementos observados na paisagem.
- Escolha uma foto que você tenha tirado de uma paisagem ou selecione alguma desta unidade. Identifique nessa foto os planos de visão. Depois, anote no caderno os elementos da paisagem em cada plano e as relações entre eles. Em sala, compartilhe as anotações com os colegas.

3a. Elementos naturais: vegetação, morros e mar. Elementos sociais: construções que mudaram ao longo dos anos, como as casas que deram lugar aos arranha-céus e a presença de navios no mar.

3. As fotos abaixo retratam o mesmo lugar em épocas distintas. Observe-as e responda às questões.



Charles P. Gonyea/PrismaPlus

↑ Vista da zona portuária em Hong Kong, China. Foto de 1949.



T.Tanaka/AlamyFotoarena

↑ Vista da zona portuária após expansão urbana em Hong Kong, China. Foto de 2019.

- a) Quais são os elementos naturais e os elementos sociais mostrados em cada paisagem? Descreva-os.
 - b) Quais são as principais diferenças entre as duas paisagens? Em sua opinião, por que ocorreram transformações de uma época para outra?
4. Imagine que um parente distante, que não conhece o lugar onde você vive, pedisse a você que descrevesse esse lugar. Escreva uma carta a esse parente e inclua:
- a) a descrição detalhada da paisagem do lugar onde você vive. Não se esqueça de descrever suas sensações ao estar nesse lugar;
 - b) um desenho dessa paisagem.
5. Crie uma lista dos lugares de seu espaço vivido. Se possível, dê exemplos das transformações que você tem observado neles. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**

6. Observe a foto abaixo. Depois, elabore um texto que responda à seguinte questão: As alterações que os seres humanos realizaram na paisagem são reversíveis? Justifique sua resposta comentando o que você observa na imagem. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**



Mohammad Shajratul Azeedo/Agency/AFP

← Resíduos poluem as águas do rio Karnaphuli, em Bangladesh. Foto de 2022.

3b. A cidade cresceu rapidamente com a construção de grandes prédios. Esse crescimento reflete o desenvolvimento econômico que Hong Kong teve ao longo do século XX e no início do século XXI.

2. d) Resposta pessoal. Oriente os estudantes na realização dessa atividade. Incentive-os a escolher paisagens que sejam representativas para eles e que tenham planos facilmente identificáveis.
4. Verifique se a descrição corresponde ao desenho elaborado pelos estudantes. Confira se eles aplicaram corretamente os conceitos geográficos (como lugar, paisagem e espaço geográfico). Integre conhecimentos de Língua Portuguesa, destacando as principais partes que compõem uma carta, como local, data, destinatário, texto principal e fechamento.
5. Se considerar pertinente, proponha aos estudantes que usem imagens – cópias de fotos ou desenhos – para ilustrar os lugares da lista que elaboraram. Aproveite para retomar o conceito de espaço vivido como o conjunto dos lugares que eles frequentam cotidianamente. Realize essa atividade oral e coletivamente, anotando as respostas dos estudantes na lousa e destacando que as pessoas podem ter percepções diferentes sobre um mesmo lugar. Essa atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE01**.

Responsabilidade

6. Os estudantes podem argumentar que é possível reverter o impacto ambiental retratado na foto ao citar ações de despoluição das águas e de remoção do lixo acumulado. Além disso, é possível que pensem em planos de educação ambiental e de coleta seletiva do lixo, a fim de evitar que essa situação volte a ocorrer. Discuta os impactos das atividades humanas na biodiversidade local, que podem ser positivos ou negativos. As discussões realizadas nessa atividade retomam também o desenvolvimento da habilidade **EF06GE11** e o desenvolvimento da competência **CGEB7**. Além disso, a atividade promove um momento no qual os estudantes podem desenvolver a capacidade argumentativa considerando os princípios éticos que são fundamentais para a construção da cidadania.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso ainda sejam diagnosticadas defasagens nessa etapa da aprendizagem, proponha aos estudantes que, organizados em pequenos grupos, desenhem uma paisagem natural. Os integrantes deverão citar elementos e representá-los no desenho coletivo. Após a exposição dos desenhos produzidos pelos grupos, solicite aos estudantes que insiram nos mesmos desenhos elementos que demonstrem

transformações da paisagem provocadas pelas necessidades da sociedade. Após as adaptações dos desenhos, peça a eles que descrevam as alterações efetuadas e os motivos que levaram o grupo a realizá-las. Estimule-os a enriquecer as descrições e auxilie-os a considerar uma sucessão hipotética de acontecimentos, que podem ser sociais, políticos, econômicos ou culturais, de modo que possam desenvolver o raciocínio espaço temporal e a análise da ocupação humana e da produção do espaço.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita aos estudantes fazer uma autoavaliação do aprendizado. Ao responder às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e de seu desempenho em sala de aula.
- Essa seção é também uma oportunidade para a avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, será possível identificar as principais dificuldades e sanar as dúvidas dos estudantes. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome seus principais conteúdos, como os conceitos de paisagem, de lugar, de espaço vivido e de espaço geográfico, assim como as influências da natureza e das sociedades na construção do espaço geográfico, entre outros temas que julgar importantes.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 1

Capítulo 1 – Paisagem

- Compreendo o conceito de paisagem e sua importância para o estudo do espaço geográfico?
- Sei diferenciar elementos naturais e sociais das paisagens?
- Sei analisar e comparar transformações das paisagens em diferentes tempos, inclusive das paisagens do lugar em que vivo?
- Sei analisar distintas interações das sociedades com a natureza, dando exemplos de modificações nas paisagens realizadas por povos originários?
- Sei explicar a importância do patrimônio arquitetônico para a compreensão da história das paisagens?

Capítulo 2 – Lugar e espaço vivido

- Compreendo o conceito de lugar na Geografia?
- Sei diferenciar espaço vivido e espaço geográfico?
- Reconheço as marcas da cultura de diferentes grupos humanos nas formas de apropriação e organização do espaço?
- Identifico a influência dos fatores naturais nos diferentes modos de vida e nas formas de ocupação do espaço?

Capítulo 3 – Compreender o espaço geográfico

- Sei analisar a paisagem procurando identificar processos naturais e sociais que produzem o espaço geográfico?
- Sei identificar e analisar as mudanças de uso e de função dos elementos sociais nas paisagens em diferentes tempos, inclusive das paisagens do lugar onde vivo?
- Reflito sobre os impactos das ações humanas nas paisagens, considerando as condições de vida das futuras gerações?

Representações – Croquis geográficos

- Identifico as características dos croquis geográficos?
- Compreendo os objetivos e usos cotidianos desse tipo de representação?
- Conheço as etapas de confecção de um croqui?
- Consigo traçar um croqui ou realizar um trajeto utilizando essa representação?



Orientação e localização no espaço geográfico

OBJETIVOS

Capítulo 1 – Orientação

- Introduzir conceitos de orientação espacial em Geografia.
- Conhecer as finalidades básicas e os referenciais comuns da orientação espacial.
- Aprender a utilizar a rosa dos ventos.
- Conhecer alguns instrumentos de orientação, como a bússola.

Capítulo 2 – Localização

- Ampliar os conceitos de localização e de orientação.
- Apresentar o que são as linhas imaginárias da Terra e as coordenadas geográficas e como elas podem auxiliar na localização espacial.
- Identificar coordenadas geográficas.
- Relacionar cartografia e aplicativos digitais.

JUSTIFICATIVA

O processo de aprendizagem dos elementos de localização e orientação no espaço é fundamental não apenas para que os estudantes exercitem o raciocínio geográfico, mas também para que desenvolvam habilidades necessárias em suas vivências cotidianas – até mesmo um simples deslocamento no município em que se vive envolve o pensamento espacial, para o qual a Geografia é capaz de contribuir significativamente. Os estudantes poderão perceber que inúmeras atividades que fazem parte do dia a dia dos indivíduos (por exemplo, o trabalho, a participação política, o lazer) envolvem a articulação de conceitos e categorias de orientação espacial.

SOBRE A UNIDADE

O objetivo desta unidade é que os estudantes ampliem gradativamente o raciocínio espacial que desenvolveram nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As noções de orientação e de localização serão retomadas para que se verifique se as habilidades relacionadas à orientação espacial foram consolidadas.

Espera-se que, com a maturidade alcançada durante esse ano de estudo, os estudantes consigam compreender e aplicar no cotidiano diferentes formas de orientação e de localização. Assim, desenvolve-se de maneira mais eficaz o processo de alfabetização cartográfica, que será aprofundado ao longo da coleção. Com o conhecimento de elementos de localização e de orientação, os estudantes poderão se apropriar da linguagem cartográfica (inclusive em meio digital) como ferramenta de produção e disseminação de informações, favorecendo o trabalho com as competências **CGEB5** e **CEG4**, além de articular diferentes espaços e escalas para a aplicação do raciocínio geográfico, contribuindo para o desenvolvimento da competência **CEG3**.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – ORIENTAÇÃO		
<ul style="list-style-type: none">• Técnicas de orientação no espaço físico• Pontos cardeais, colaterais e subcolaterais• Rosa dos ventos• Instrumentos de orientação no espaço físico	CGEB3; CGEB5; CGEB9; CGEB10; CEG1; CEG3; CEG4.	
CAPÍTULO 2 – LOCALIZAÇÃO		
<ul style="list-style-type: none">• Paralelos e meridianos• Delimitação dos hemisférios• Zonas térmicas da Terra• Coordenadas geográficas• Cartografia e aplicativos digitais	CGEB1; CGEB10; CGEB5; CEG2; CEG4.	<ul style="list-style-type: none">• Ciência e tecnologia



ORIENTAÇÃO E LOCALIZAÇÃO NO ESPAÇO GEOGRÁFICO

UNIDADE 2

Ao pensar nos caminhos que o levam aos seus lugares de vivência, de quais pontos de referência você se recorda? Como você se orienta nos seus percursos cotidianos? Com base na observação dos astros celestes e de fenômenos naturais do Universo, o ser humano desenvolveu instrumentos para auxiliá-lo a se orientar e se localizar no espaço geográfico. Além disso, para percorrer grandes distâncias com segurança, tanto em terra quanto no mar, criou maneiras de registrar os caminhos e os lugares que percorre.

CAPÍTULO 1
Orientação

CAPÍTULO 2
Localização

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*

1. Quais maneiras de se orientar e se localizar no espaço geográfico você conhece?
2. Elas ajudariam você a se orientar em alto-mar?
3. Cite situações nas quais é preciso saber se orientar e se localizar no espaço geográfico.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de os estudantes responderem às perguntas propostas, sugerimos incentivá-los a expressar suas experiências pessoais cotidianas relativas ao tema em estudo. Assim, faça a eles algumas perguntas, como: “Você já se perdeu em algum lugar?”; “Em caso afirmativo, que lugar foi esse?”; “Como fez para se orientar e se localizar nessa situação?”. Dessa forma, você vai motivá-los a falar sobre o tema com base na vivência cotidiana.

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Respostas possíveis: pontos de referência (edifícios, avenidas, rios, árvores, montanhas, etc.); direções cardeais; posicionamento dos astros (constelação do Cruzeiro do Sul, movimento aparente do Sol, etc.); instrumentos de orientação (mapa, bússola e GPS).
 2. Algumas delas ajudariam, como a constelação do Cruzeiro do Sul, o movimento aparente do Sol, a bússola e o GPS. É importante que os estudantes considerem as limitações para a solução do problema colocado na questão. Nesse sentido, eles devem identificar e justificar quais técnicas de orientação, entre as mencionadas na atividade 1, se aplicam à navegação em alto-mar e quais não se aplicam, como os pontos fixos de referência.
 3. Respostas possíveis: no dia a dia, quando é preciso localizar uma rua em um bairro que não conhecemos; na navegação (marítima, fluvial ou aérea); em expedições de exploração; na elaboração de estratégias militares; ou em qualquer outra situação em que seja necessário o conhecimento de posições e de direções.
- Utilize as atividades dessa seção para avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito dos conceitos relacionados à localização e à orientação. Caso você note que eles têm dificuldade em apresentar exemplos de como se localizar e se orientar no espaço com base nas questões propostas, sugerimos que inicie o trabalho da unidade propondo-lhes situações-problema relacionadas ao cotidiano deles. Solicite a eles, por exemplo, que observem a direção em que o Sol nasce e aquela em que ele se põe. Em seguida, proponha uma atividade na qual, com o auxílio de uma planta cartográfica da cidade onde está situada a escola e uma rosa dos ventos (os próprios estudantes poderão construí-la), eles possam identificar as direções do trajeto que fazem entre a escola e a própria residência.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Peça aos estudantes que identifiquem na foto desta dupla de páginas os elementos presentes no vitral, com base nas formas que se apresentam e nas cores utilizadas. Se possível, mostre-lhes, em um atlas ou em um mapa-múndi, a localização das ilhas representadas no vitral. Foram retratadas as ilhas Canárias, um arquipélago espanhol no oceano Atlântico, onde está localizada a cidade mencionada na legenda, Puerto de La Cruz.
- Incentive os estudantes a localizar os elementos que não são ilhas, como os navegadores, uma grande serpente marinha, um emblema, na parte inferior do vitral, e o elemento central – uma rosa dos ventos. Comente a origem desse termo, cujo símbolo consta em diversos mapas desde o século XIV. O termo “rosa” remete à aparência do desenho, que lembra as pétalas dessa flor. Inicialmente, ela não representava os pontos cardeais, mas a direção dos principais ventos, daí ser chamada de rosa dos ventos. Ao observar uma manifestação artística recorrendo a conhecimentos geográficos para obter informações, os estudantes entram em contato com elementos relacionados às competências **CGEB3** e **CEG4**.



LEITURA DA IMAGEM

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. O que está sendo mostrado nessa foto? Descreva.
2. Qual elemento na foto pode ajudar uma pessoa a se localizar no espaço geográfico?
3. Em sua opinião, por que uma das oito pontas da figura central é diferente das demais?

4. Em grupo, discuta esta situação: Vocês estão em um local a céu aberto, durante o dia, e precisam chegar a uma construção que vai abrigá-los do calor e de ventos fortes. Vocês sabem que ela fica na direção oeste, mas estão sem instrumentos de orientação. De que modo vocês encontrariam a direção oeste para chegar à construção?





Foto: Roberto Alamy/Photostorm

Vitral em um estabelecimento comercial na cidade de Puerto de la Cruz, Espanha. Foto de 2008.

35

(IN)FORMAÇÃO

Sobre as bússolas, leia o texto a seguir.

As bússolas podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de conceitos geográficos, como norte magnético, orientação, rosa dos ventos, paralelos e meridianos, além de exemplificar e relacionar com fatos históricos que passam as grandes navegações e a importância da orientação daquela época e atualmente. Neste contexto, concordamos com Castellar (2011, p. 126*), ao explicar que

O trabalho com orientação, como a localização do norte geográfico e a identificação dos lugares a partir da rosa dos ventos, auxilia-os

[estudantes] a compreender pontos fixos e não fixos da ordenação de um território, e também no entendimento da variação de critérios de regionalização.

BRANDÃO, Inês de D. N.; MELLO, Márcia C. de Oliveira. *Recursos didáticos no ensino de Geografia: tematizações e possibilidades nas práticas pedagógicas.*

Disponível em: <http://vampira.ourinhos.unesp.br/openjournalssystem/index.php/geografiaepesquisa/article/download/175/92>. Acesso em: 31 jan. 2022.

*CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. A cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (org.). *Novos rumos da cartografia escolar: currículo, linguagem e tecnologia.* São Paulo: Contexto, 2011. p. 121-135.

LEITURA DA IMAGEM

1. A foto mostra um vitral que traz uma representação artística do arquipélago das ilhas Canárias, que pertence à Espanha e está localizado no oceano Atlântico. A imagem também retrata alguns navegadores e uma serpente marinha, elemento do imaginário fantástico dos séculos XV e XVI, quando o mundo ocidental desconhecia grande parte do planeta.
2. A rosa dos ventos, que está no centro da imagem. Ela aponta oito diferentes direções que podem ser percorridas a partir de um centro.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que a ponta diferenciada da rosa dos ventos corresponde ao norte, direção que serve de base para estabelecer as demais direções.

Criatividade

4. Essa atividade pretende estimular os estudantes a resolver problemas com base em conhecimentos científicos. Eles podem dar respostas variadas, como observar o movimento aparente do Sol e encontrar o oeste. Porém, nessa atividade é importante praticar a cooperação e o diálogo entre os estudantes, ou seja, chegar à solução de uma situação na qual todos definam juntos o que fazer e como fazer. Caso você perceba que os estudantes têm dificuldade de citar exemplos de formas de orientação no espaço, proponha, em algum ambiente da escola, uma atividade ao ar livre para que eles possam observar o céu em um dia ensolarado.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Peça aos estudantes que leiam o título do capítulo e o relacionem à foto da caravana no deserto. Pergunte a eles: “Como essas pessoas se orientam nesse lugar?”; “Quais conhecimentos e instrumentos utilizam?”; “Quais são as dificuldades que esses viajantes encontram para se orientar?”; “E os navegadores em alto-mar, como fazem para se orientar?”. Explorar a foto é interessante para iniciar a conversa sobre os temas que serão abordados no capítulo, pois mostra uma caravana viajando pelo deserto do Saara, uma prática com fins comerciais, originada na Antiguidade, e que se tornou mais intensa entre os séculos IX e XIX. Ao serem questionados sobre como a orientação é importante para a locomoção, os estudantes desenvolvem elementos importantes para a aplicação do raciocínio geográfico e para o desenvolvimento da competência CEG3.
- Verifique os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os instrumentos de orientação e comente com eles como o uso desses instrumentos pode variar de acordo com a localidade. Para isso, problematize: “Existem conhecimentos ou instrumentos de orientação mais eficientes que outros, de acordo com os lugares em que são utilizados?”; “Quais seriam os mais eficientes no município onde está localizada a escola, por exemplo?”.
- Sensibilize os estudantes quanto à importância da orientação na superfície terrestre. Pergunte: “Que problemas poderiam ocorrer se as pessoas não soubessem se orientar?”. Se possível, à medida que for feita a leitura do capítulo, disponibilize alguns instrumentos de orientação, como bússola, GPS, globo terrestre e diversos tipos de mapa, para que os estudantes possam manipulá-los.

Capítulo

1

ORIENTAÇÃO

orientam e se localizam. Para isso, é necessário desenvolver as capacidades de reconhecer e utilizar as formas existentes de orientação e localização, uma vez que essas capacidades são de grande importância para os deslocamentos cotidianos e também para a interpretação do espaço geográfico.

PARA COMEÇAR

- Você sabe como é possível identificar a direção dos pontos cardeais no espaço geográfico?
- Você conhece algum instrumento de orientação?

Respostas pessoais. Aproveite as questões para suscitar os conhecimentos prévios dos estudantes. Incentive-os a relembrar quais instrumentos de orientação eles já conhecem e se já utilizaram algum, como bússola, GPS, etc.

↓ Mesmo com o desenvolvimento de inúmeras tecnologias, ainda hoje, em muitas situações, como em travessias sem referenciais (rios, colinas), as pessoas utilizam os astros para orientar-se no espaço geográfico. Foto de caravana no deserto do Saara, Marrocos, em 2019.

UMA MANEIRA DE DESCOBRIR O MUNDO

Uma das primeiras formas de se orientar no espaço geográfico, sem o uso de instrumentos de orientação, como a bússola, foi a observação de referências físicas na superfície terrestre. Por exemplo, as pessoas acompanhavam o percurso de um rio, pois, além de garantir água e transporte, ele também servia como **referencial de localização**.

Porém, referências naturais como rios e colinas eram pouco eficientes no percurso de longas distâncias e não possibilitavam a orientação em alto-mar, longe do litoral. Para tornar isso possível, foi necessário adotar outra forma de orientação.

Assim, as pessoas passaram também a observar o céu, ou seja, a posição das **constelações** (grupos de estrelas, como o Cruzeiro do Sul), de uma única **estrela** (como o Sol) ou da **Lua** (que é o satélite natural da Terra).

Orientar-se pelos astros possibilitou as expedições marítimas das Grandes Navegações, nos séculos XV e XVI, e a travessia de desertos, como o imenso deserto do Saara, na África.



Parthen Meis Gimbli / Alamy/Roberto

PONTOS CARDEAIS

No decorrer da história da humanidade, a observação atenta de astros, como a Lua, o Sol e as estrelas, possibilitou aos seres humanos determinar a direção a seguir mesmo sem pontos fixos de referência na Terra.

Por exemplo, com base na observação das posições do Sol ao longo do dia, percebeu-se o movimento aparente do Sol, com o qual foi possível determinar os chamados **pontos cardeais**. Convencionou-se chamar de **leste (L)** a direção em que o Sol surge pela manhã, e o seu oposto, de **oeste (O)**. A partir daí, estabeleceram-se também o **norte (N)** e o **sul (S)**. Assim, os pontos cardeais não representam pontos fixos no espaço geográfico. Eles representam direções. Observe a ilustração.



↑ A ilustração mostra a menina estendendo o braço direito para a direção em que o Sol nasce (leste) e o braço esquerdo para a direção em que o Sol se põe (oeste). Ao proceder dessa maneira, à sua frente está a direção norte, e às suas costas está a direção sul.

Tomando como referência os pontos cardeais, é possível nomear o espaço geográfico de acordo com sua localização relativa. A direção leste também é conhecida como **oriental**, e a direção oeste, como **occidental**. A direção norte também é denominada **setentrional**, e a direção sul é chamada de **meridional**.

Portanto, quando dizemos, por exemplo, que determinado país se localiza na porção oriental da Europa, significa que esse país está localizado na porção leste do continente.

movimento aparente do Sol: na Terra, como observadores do céu, temos a sensação de que o Sol executa um deslocamento diário entre o nascente (direção em que o Sol desponta no horizonte) e o poente (direção em que o Sol desaparece no horizonte). No entanto, essa sensação é decorrente da movimentação da Terra em torno de seu próprio eixo e também em torno do Sol.

PARA EXPLORAR

Museu Cartográfico do Serviço Geográfico do Exército (RJ)

O museu apresenta amplo acervo de instrumentos históricos utilizados para orientação e localização, como bússolas e astrolábios, entre outros.

Localização: Rua Major Daemon, 81. Rio de Janeiro (RJ).

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema, pergunte aos estudantes o que eles sabem sobre as palavras “norte”, “sul”, “leste” e “oeste”, anotando os comentários deles na lousa. Permita que eles se expressem livremente. É possível que eles se refiram à direção e a mapas nessa sondagem. Em seguida, comente que essas palavras se referem aos pontos cardeais. Uma estratégia interessante nesse sentido é mostrar-lhes um mapa do município onde moram e perguntar em qual zona (ou região) fica o bairro em que vivem. Explique a eles que essas zonas (ou regiões) são denominadas de acordo com os pontos cardeais em relação a uma zona (ou região) central. Desse modo, por exemplo, a zona norte da cidade recebe esse nome porque está ao norte de um ponto central.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Solicite aos estudantes que observem a trajetória do movimento aparente do Sol, destacando que esse corpo celeste surge diariamente na mesma direção e se põe na direção oposta. Tomando a escola ou a residência dos estudantes como referência, peça a eles que desenhem, em uma folha de papel avulsa, elementos da paisagem que podem ser observados na direção leste. Desse modo, eles vão estabelecer uma conexão prática entre os conceitos de pontos cardeais, movimento aparente do Sol e orientação no meio em que vivem. O objetivo dessa atividade é consolidar a noção de leste-oeste com base no desenvolvimento da capacidade de observação.

OUTRAS FONTES

ALMEIDA, Rosângela Doin de. *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. São Paulo: Contexto, 2003.

Nesse livro, a geógrafa Rosângela Doin de Almeida apresenta propostas pedagógicas para trabalhar a alfabetização cartográfica no ensino básico.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de propor a leitura do tema “Rosa dos ventos”, desenhe uma cruz na lousa e solicite aos estudantes que determinem a posição dos pontos cardeais. Em seguida, marque pontos entre cada segmento da cruz e pergunte-lhes: “Em qual direção esse ponto se posiciona em relação ao centro da cruz?”. Com base nas respostas deles, mencione a importância dos pontos colaterais e subcolaterais.

Solidariedade

- O objetivo desse boxe é levar os estudantes a refletir sobre a importância da solidariedade e empatia no convívio social na comunidade escolar. Ao se colocar no lugar do outro em um momento de cooperação, os estudantes entram em contato com elementos relacionados às competências **CGEB9** e **CGEB10**.

- Essa é uma oportunidade para os estudantes discutirem sobre o assunto, favorecendo uma prática de cooperação entre eles, além de possibilitar que criem empatia com pessoas cegas ou com baixa visão. Investigue se eles conhecem alguém nessa condição e se sabem como é sua rotina (se trabalha, estuda, como faz para se deslocar, etc.). Comente que as pessoas com deficiência são cidadãos com múltiplas capacidades e habilidades e que nem sempre os lugares oferecem estruturas adequadas às necessidades delas. Converse com eles sobre medidas para garantir a acessibilidade no município onde vivem, verificando, por exemplo, se há semáforos sonoros, pisos táteis nas calçadas, guias rebaixadas para cadeirantes, etc.

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes concluam que, para ajudar uma pessoa a se localizar, é importante: conhecer o lugar que ela procura e dar indicações precisas, como “vire à esquerda/à direita”, “siga em frente”, etc. No caso de a pessoa estar perdida em qualquer outra localidade, é importante também saber o nome das ruas e conhecer e indicar pontos de referência.

2. Na situação proposta, os estudantes deverão dizer que a orientação precisa ser dada oralmente com informações claras e precisas, indicando o número de quadras ou de quarteirões a serem percorridos, a direção (direita ou esquerda), entre outras.

FORNECENDO UMA INFORMAÇÃO

Podemos aplicar nossos conhecimentos de orientação e localização ajudando alguém que esteja em dificuldade para encontrar o lugar que procura.

Acolher quem está perdido e mostrar receptividade e cordialidade não são apenas atitudes de respeito, mas também um exercício de cidadania.

1. Imagine uma situação em que você precise explicar a um novo colega da classe como chegar a determinado lugar da escola que ele não conhece. Como faria para orientá-lo?
2. Temos o hábito de indicar lugares apontando e fazendo outros gestos. Como podemos passar orientações espaciais a uma pessoa cega ou com baixa visão de modo que ela compreenda?

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

PARA EXPLORAR

Grandes aventuras: 30 histórias reais de coragem e ousadia, de Richard Platt. São Paulo: Companhia das Letrinhas.

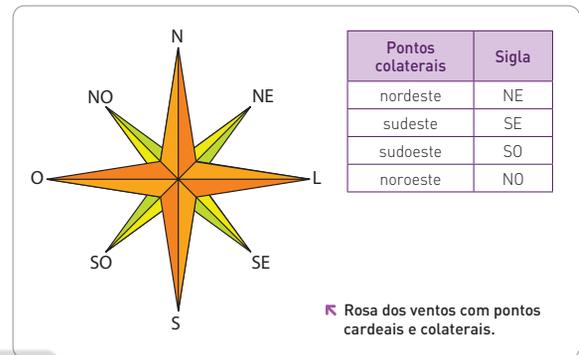
O livro reúne histórias de trinta pessoas para as quais a palavra impossível não existia. Entre elas, encontram-se o navegador Cristóvão Colombo, o pirata Barba Negra e o astronauta Yuri Gagarin. O livro traz ainda desenhos, fotografias e mapas que complementam a leitura.

ROSA DOS VENTOS

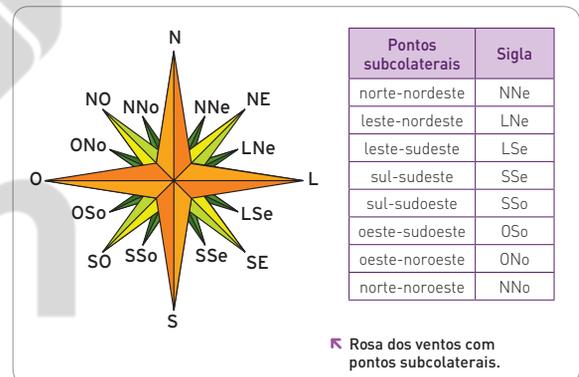
Atualmente, ao observar mapas de qualquer tipo, você encontra neles a indicação dos pontos cardeais ou pelo menos do norte. Essa indicação, em geral feita pela rosa dos ventos, possibilita à pessoa que lê o mapa se orientar adequadamente.

PONTOS COLATERAIS E SUBCOLATERAIS

Para tornar mais precisa a localização no espaço geográfico, na rosa dos ventos podem ser representados também os **pontos colaterais**, que são pontos intermediários entre os cardeais.



Entre os pontos cardeais e colaterais, existem ainda os **pontos subcolaterais**. Por exemplo, entre o norte (N) e o nordeste (NE), está o ponto norte-nordeste (NNe); entre o leste (L) e o nordeste, está o leste-nordeste (LNe); entre o leste e o sudeste (SE), está o leste-sudeste (LSe), e assim por diante.



OUTRAS FONTES

Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (Inde). Disponível em: <https://visualizador.inde.gov.br/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

Nesse site, é possível ter acesso a dados espaciais disponibilizados por vários órgãos públicos.

Nasa – Earth Observatory. Disponível em: <https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps?eocn=topnav&eoci=global-maps>. Acesso em: 31 jan. 2022.

Nesse site, é possível acessar imagens de satélite e mapas sobre diversos temas.

INSTRUMENTOS DE ORIENTAÇÃO

Com o conhecimento dos pontos cardeais e a invenção de instrumentos de orientação e navegação, as pessoas puderam viajar com mais segurança para lugares longínquos.

Um instrumento bastante antigo e usado até hoje é a **bússola**. Acredita-se que ela tenha sido inventada pelos chineses há 4 mil anos. Levada para a Europa pelos árabes, seu uso se generalizou nas navegações transoceânicas dos europeus nos séculos XV e XVI.

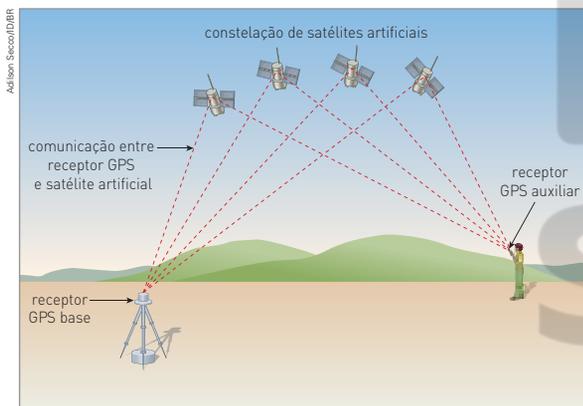
O ponteiro da bússola aponta aproximadamente para o **norte geográfico** da Terra. A partir dele, são determinados os outros pontos e direções (cardeais e colaterais), o que possibilita a orientação no espaço.

A bússola utiliza o magnetismo do planeta para indicar a direção norte. O núcleo da Terra, formado de níquel e ferro, gera um campo magnético no planeta, como um ímã, com **polos magnéticos** próximos aos **polos norte e sul geográficos**.

O GPS

Nas últimas décadas, a invenção de um sistema chamado **GPS** (sigla para a expressão em inglês **global positioning system**, que em português significa sistema de posicionamento global) permitiu determinar com precisão a localização de qualquer local ou objeto na superfície terrestre e, conseqüentemente, a direção para chegar até ele. Uma rede de satélites artificiais transmite a aparelhos (como celulares e navegadores instalados em carros) os dados de GPS de qualquer ponto da superfície terrestre (observe a ilustração a seguir).

No início, o GPS era utilizado apenas para fins científicos e militares. Recentemente, seu uso se popularizou, em especial para indicar caminhos no trânsito das grandes cidades.



Bússola. →

norte geográfico: direção do polo Norte, situado na região ártica.



↑ Aparelho de GPS.

← Uma rede de satélites, em órbita a cerca de 20 mil quilômetros da superfície terrestre, emite ondas de rádio que são captadas por aparelhos dotados de GPS. O sistema faz o cruzamento dessas ondas e, com isso, é capaz de informar exatamente a localização do aparelho.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. Disponível em: <https://atlascolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/o-que-e-cartografia/sistema-global-de-navegacao-a-o-por-satelite>.html. Acesso em: 31 jan. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Se possível, leve uma bússola e apresente-a aos estudantes, mostrando-lhes que o instrumento aponta aproximadamente para o norte geográfico. Ao trabalhar com a bússola, é importante destacar a diferença entre norte geográfico e norte magnético. Explique aos estudantes que a bússola aponta sempre na direção aproximada do norte geográfico da Terra, que é quase oposto ao norte magnético. O norte geográfico está próximo do sul magnético, enquanto o norte magnético está próximo do sul geográfico. Explique que o norte geográfico é indicado pelo local onde os meridianos convergem, ou seja, o polo Norte.
- Se julgar pertinente e se houver laboratório de informática na escola, visite com os estudantes os *sites* indicados em *Outras fontes*, que permitem o contato com diferentes representações cartográficas de dados georreferenciados. Se possível, acesse a plataforma de dados espaciais de sua região e incentive os estudantes a manipular os mapas, auxiliando-os a identificar elementos cartográficos. Esse conteúdo facilita o desenvolvimento da competência **CGEB5**, ao explorar os instrumentos de localização e a utilização das geotecnologias no dia a dia.

(IN)FORMAÇÃO

O que é, o que é? Norte geográfico e norte magnético

O norte geográfico resulta do movimento de rotação da Terra, enquanto o norte magnético é o resultado do campo magnético gerado pelo movimento do metal fundido do núcleo externo em torno do núcleo metálico sólido da Terra. Os dois nortes, portanto, expressam fenômenos geofísicos diferentes. Usando esse princípio os chineses inventaram a bússola e os europeus se lançaram às grandes navegações. [...]

MOLINA, Eder. O que é, o que é? Norte geográfico e norte magnético. *Revista Pesquisa Fapesp*, São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), ed. 197, jul. 2012. Disponível em: <http://revista-pesquisa.fapesp.br/2012/07/16/o-que-e-o-que-e-8/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- As atividades contribuem para que os estudantes consolidem as noções de localização, fundamentais para o desenvolvimento do pensamento espacial e, conseqüentemente, do raciocínio geográfico. Assim, cria-se a possibilidade de trabalho e de desenvolvimento das competências **CEG1**, **CEG3** e **CEG4**.
- 3. Antes de os estudantes responderem aos itens, oriente-os a produzir uma rosa dos ventos, de tamanho pequeno, em uma folha de papel, para ser usada sobre o mapa, com a orientação do norte para cima.
 - a) Respostas possíveis: Pará, Amapá, Amazonas e Roraima.
 - b) Santa Catarina e Rio Grande do Sul.
 - c) Respostas possíveis: Tocantins, Goiás, Mato Grosso e Rondônia.
 - d) Respostas possíveis: Bahia, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe.
 - e) São Paulo se localiza a sudeste do estado do Mato Grosso.
 - f) Resposta pessoal. Observe se os estudantes respondem corretamente à atividade e peça que compartilhem suas respostas.
- 4. Peça aos estudantes que relembrem o que aprenderam em História, no estudo sobre as Grandes Navegações e o desenvolvimento dos instrumentos de navegação nos séculos XV e XVI. Na discussão com os colegas, resalte que os conhecimentos e os instrumentos de orientação foram fundamentais para a realização das navegações transoceânicas.
- 5. As pessoas podem utilizar os astros no céu, como a Lua, o Sol e as estrelas. Também podem orientar-se por instrumentos como a bússola e os mapas, ou por sistemas modernos, como o GPS. Explore as respostas dos estudantes, aproveitando o momento para verificar se eles conseguiram compreender os conceitos de orientação que foram abordados no capítulo e sanar possíveis dúvidas.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

2. As pessoas se orientavam usando elementos da natureza como pontos de referência, como os cursos dos rios, a vegetação, o relevo, as estrelas, o movimento aparente do Sol, etc.

1. Com que objetivos os seres humanos têm desenvolvido formas e instrumentos de orientação e localização? **Para deslocar-se em grandes distâncias e em lugares desconhecidos e retornar ao ponto de partida.**
2. Como as pessoas se orientavam apenas observando a natureza?
3. Para responder às questões da atividade a seguir, é preciso observar o mapa com atenção e utilizar a rosa dos ventos indicada nele. Mas, se você preferir, em uma folha de papel vegetal, reproduza uma rosa dos ventos com a indicação dos pontos cardeais e colaterais e utilize-a sobre o mapa. **Veja respostas em Orientações didáticas.**



- a) Cite um estado a noroeste do Tocantins.
- b) Cite os estados localizados ao sul do Paraná.
- c) Indique dois estados a oeste da Bahia.
- d) Cite um estado localizado a nordeste de Goiás.
- e) Em relação ao Mato Grosso, em que direção se localiza o estado de São Paulo?
- f) Cite um estado, se houver, situado ao norte e outro situado ao sul do estado em que você vive.

Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018, p. 94.

4. Discuta com os colegas sobre a importância da introdução da bússola para as navegações transoceânicas europeias dos séculos XV e XVI. Escreva um texto com as conclusões da turma. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**
5. Em sua opinião, de que forma as pessoas poderiam se orientar na situação mostrada nesta foto? **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**



Hemita/Alamy/Estuário

← Pessoas caminhando em Parque Natural Regional de Queyras, na França. Foto de 2021.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes ainda tenham dificuldade em relação às noções de orientação, sugerimos a realização de uma atividade como Caça ao Tesouro. Organize os estudantes em grupos de três integrantes e siga as etapas:

- Cada grupo esconderá um objeto em algum lugar da sala (ou do pátio) e fará um roteiro para que o objeto seja encontrado.
- Defina o local de partida dos grupos. Nesse local, estará desenhada uma rosa dos ventos.

- Um grupo receberá os comandos de outro grupo. Por exemplo: “Dê três passos para o norte; agora, dois passos para o sudoeste”; e assim por diante.
- O objetivo é encontrar o “tesouro” seguindo as orientações corretamente. Aproveite a atividade para avaliar conteúdos conceituais trabalhados (como os pontos cardeais, colaterais e subcolaterais, as orientações pela rosa dos ventos, as noções de direita e esquerda) e atitudinais (como a cooperação e o respeito em trabalhos em equipe).

compreendam a noção de localização, fundamental para o desenvolvimento do raciocínio geográfico. Uma vez cumprida essa etapa, eles terão consolidados os conhecimentos prévios necessários para trabalhar com representações cartográficas.

SISTEMAS DE LOCALIZAÇÃO

Os sistemas de localização têm o objetivo de mostrar a localização exata de um único ponto. Quando observamos um mapa, geralmente encontramos linhas organizadas nos sentidos horizontal e vertical. São as **linhas imaginárias**, ou seja, linhas que não existem na realidade e foram traçadas para facilitar a **localização** de elementos e fenômenos na superfície terrestre.

O cruzamento dessas linhas horizontais e verticais representam um **sistema de localização** que mostra com exatidão a **posição** de determinado ponto na superfície terrestre. Nesse sistema, as linhas verticais, que vão do polo Norte ao polo Sul, se cruzam com as linhas horizontais, que dão uma volta completa ao redor da Terra, no sentido leste-oeste.

PARA COMEÇAR

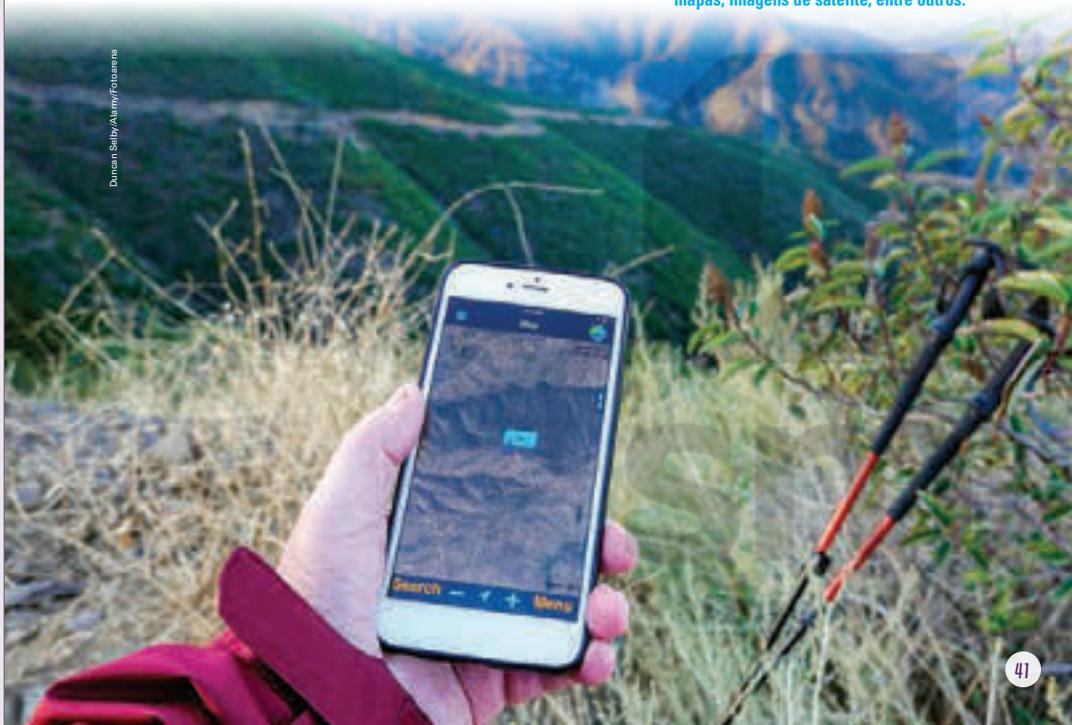
Como é possível localizar qualquer ponto na superfície terrestre?

O que são sistemas de localização? Espera-se que os estudantes levem hipóteses

sobre os sistemas de localização

As linhas imaginárias formam um sistema de localização que contribui, por exemplo, para a prática de esportes, como o *trekking* (caminhada em áreas de florestas ou montanhosas). Na foto, esportista utilizando sistema de navegação em um celular. Estados Unidos, 2020.

e cite instrumentos para localização, como mapas, imagens de satélite, entre outros.



Durand Selby/Alamy/Fotostock

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de dar início à leitura do capítulo, proponha uma atividade que auxilie os estudantes a se localizar em um sistema cartesiano, como no jogo de Batalha Naval. Para isso, organize-os em duplas e providencie pedaços de papel quadriculado. Ajude-os a montar os tabuleiros, que devem ter uma linha vertical numerada de 1 a 15 e uma linha horizontal com letras de A a O. Em seguida, proponha coordenadas para se localizarem no tabuleiro, com base em informações dos números e das letras, como 2B, 4D, aleatoriamente.
- A leitura do texto pode ser seguida de uma conversa sobre a importância da localização de elementos e fenômenos na superfície terrestre. Pergunte aos estudantes: “Por quais motivos o conhecimento sobre a localização de objetos é útil para uma sociedade?”; “Ele serve apenas para a guerra, como no jogo Batalha Naval?”; “E para a economia: por que a localização seria importante?”; “No dia a dia de vocês, como a localização interfere nas atividades praticadas?”. Verifique as respostas dos estudantes, avaliando se entenderam o conceito de localização, assim como a importância dele para as atividades humanas cotidianas. Aproveite também para esclarecer possíveis dúvidas.

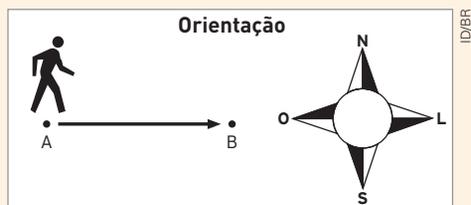
OUTRAS FONTES

Maidentrip. Direção: Jillian Schlesinger. Estados Unidos, 2013 (82 min).

Apresentando gravações pessoais, esse documentário retrata a viagem solitária da jovem Laura Dekker, que decidiu dar a volta ao mundo a bordo de um veleiro aos 14 anos de idade.

(IN)FORMAÇÃO

Os esquemas a seguir representam a diferença entre orientação e localização.



Nos sistemas de orientação, necessitamos de um ponto de saída e outro de chegada. No exemplo acima, para chegar ao ponto **B**, partindo de **A**, deveremos seguir na direção leste.

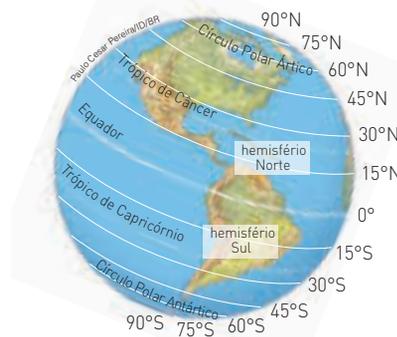


Nos sistemas de localização, cada ponto é localizado pelo cruzamento de uma linha horizontal com uma linha vertical. No exemplo acima, o ponto **A** está no cruzamento das linhas II e 4, e o ponto **B** está no cruzamento das linhas V e 4.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Para o trabalho com os paralelos e os meridianos, leve para a sala de aula um globo terrestre. No início da aula, deixe que os estudantes manuseiem e observem o globo e, em seguida, faça algumas perguntas: “Qual é a utilidade das linhas que cruzam o planeta Terra de norte a sul e de leste a oeste?”; “Como elas são calculadas?”; “Quais são seus nomes?”. Caso não seja possível trabalhar com o globo, utilize um mapa-múndi, desde que ele contenha as linhas imaginárias.
- Cabe aqui um comentário sobre a forma geóide da Terra. Isso significa dizer que a superfície do planeta é irregular, não correspondendo a uma forma esférica. Aproveite a oportunidade para propor uma discussão com a turma a respeito do formato da Terra e a identificação de pseudo-ciência (conjunto de teorias que parecem ser baseadas em conclusões científicas, mas que partem de premissas falsas e/ou que não usam métodos confiáveis de pesquisa) em explicações geográficas. Atualmente, a ideia do “terraplanismo” tem sido difundida e cientificamente já está comprovado que essa teoria não é válida (mencione o experimento feito por Eratóstenes por volta de 240 a.C.). Utilize, por exemplo, imagens de um eclipse lunar, fenômeno no qual a sombra da Terra é projetada na Lua, produzindo uma sombra em formato arredondado, o que comprova o formato esférico da Terra. Outra possibilidade é apresentar imagens de fotografias do planeta feitas durante viagens espaciais ou por satélites artificiais. Essa é uma boa oportunidade para promover a valorização do método científico.
- Você pode esclarecer aos estudantes que o estabelecimento do meridiano 0° é uma convenção internacional. Assim, diferentemente da linha do Equador, o fato de o meridiano de Greenwich ter o valor 0° não é natural.
- Após a leitura do texto, pergunte aos estudantes: “Em qual hemisfério vocês se encontram: Norte ou Sul? Ocidental ou Oriental?”. Em seguida, solicite a eles que busquem localizar um país que esteja em um hemisfério distinto, de acordo com os meridianos e os paralelos.

Os paralelos



↑ Os paralelos são medidos em graus a partir do Equador (0°) até os polos Norte (90°N) ou Sul (90°S).

Nota: Esquemas em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Os meridianos



↑ Assim como os paralelos, os meridianos são medidos em graus. O meridiano de Greenwich é a referência 0°, e o antimeridiano (oposto a Greenwich) equivale a 180°. Dessa forma, os meridianos variam de 0° a 180° para Leste (Oriente) e de 0° a 180° para Oeste (Ocidente).

Na foto de 2021, o Observatório Real de Greenwich, localizado na cidade de Greenwich, no Reino Unido. Em 1884, esse observatório foi definido como o marco zero dos meridianos, ou seja, o ponto onde passa o meridiano zero, usado como referência para calcular todos os demais.

PARALELOS

As linhas imaginárias que dão uma volta completa em torno da Terra no sentido leste-oeste são chamadas de **paralelos**.

O paralelo principal (referencial) é o **Equador**, que divide o planeta na metade: os hemisférios (*hemi*: metade) Norte (Setentrional) e Sul (Meridional). Os demais paralelos são determinados tomando-se como base o Equador.

Os paralelos são uma das referências usadas para a localização de pontos na superfície terrestre. Além disso, cumprem a função de situar as **zonas térmicas**.

Em razão de a Terra apresentar eixo inclinado e forma semelhante à de uma esfera, a energia solar incide sobre o planeta de maneira desigual. Essa diferença da incidência de energia solar estabelece diferentes zonas térmicas no planeta Terra, as quais são delimitadas pelos seguintes paralelos: círculo polar Ártico, trópico de Câncer, trópico de Capricórnio e círculo polar Antártico.

MERIDIANOS

Os **meridianos** são linhas que cortam o planeta perpendicularmente aos paralelos. Essas linhas vão do polo Norte ao polo Sul, e todas têm o mesmo comprimento – diferentemente dos paralelos, pois as medidas destes são menores conforme se aproximam dos polos.

Os meridianos também foram traçados com o objetivo de estabelecer uma rede de coordenadas geográficas para localizar qualquer ponto na superfície da Terra. Por uma convenção internacional, foi estabelecido que o meridiano de referência seria o **meridiano de Greenwich**, que divide o planeta em hemisférios Leste (Oriente) e Oeste (Ocidente).



42

(IN)FORMAÇÃO

Sobre o sistema de coordenadas geográficas, leia o texto a seguir.

[...] Um sistema de coordenadas geográficas é um sistema de referência usado para posicionar e medir feições geográficas. O sistema de coordenadas esféricas é baseado em uma esfera tridimensional. As posições do mundo real são medidas em graus de longitude e latitude. Os valores podem ser positivos e negativos[,] dependendo do seu quadrante. Como unidade de medida, cada grau é composto de 60 minutos e cada minuto é composto de 60 segundos. As medidas são em graus, minutos e segundos (DMS) ou em

graus decimais (DD). Por exemplo, 34° 30' 00" é igual a 34,5°. Os valores de longitude variam de 0° até 180° tanto a leste (+) quanto a oeste (-)[,] começando no Meridiano de Greenwich, na Inglaterra.

Os valores de latitude variam de 0° até 90° no Hemisfério Norte, indo do Equador até o Polo Norte. No Hemisfério Sul, a latitude varia de 0° até -90°, indo do Equador até o Polo Sul. [...]

CARVALHO, Edilson Alves de; ARAÚJO, Paulo César de. Leituras cartográficas e interpretações estatísticas I: geografia. Natal: EDUFRRN, 2008. p. 11. Disponível em: http://bibliotecadigital.sedis.ufrn.br/pdf/geografia/Le_Ca_I_LIVRO_WEB.pdf. Acesso em: 3 jun. 2022.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

O ponto que surge do cruzamento entre um paralelo e um meridiano recebe uma espécie de endereço chamado de **coordenada geográfica**. Esse endereço é a identificação da distância do paralelo e do meridiano em relação aos seus referenciais. Assim, cada linha desse sistema é identificada por **graus** chamados de longitude e latitude.

As **distâncias entre os meridianos**, conhecidas como **longitudes**, são medidas sempre a partir do meridiano de Greenwich. Como o planeta tem forma aproximadamente esférica, ligeiramente achatada nos polos, pode ser dividido em 360° (graus), que equivalem a 360 linhas de longitude: 179° a **leste** de Greenwich (hemisfério Oriental) e 179° a **oeste** dele (hemisfério Ocidental), sendo que o meridiano de Greenwich equivale ao meridiano de 0° , e o antimeridiano equivale ao meridiano de 180° .

As **distâncias entre os paralelos**, também calculadas em graus, são chamadas de **latitudes**. Foram traçados ao todo 90 paralelos ao **norte** e 90 paralelos ao **sul** do Equador, formando as latitudes norte e sul.

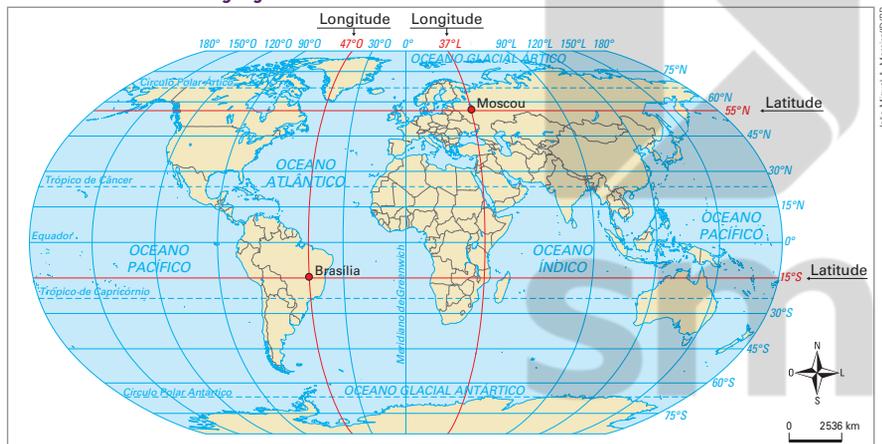
Uma coordenada geográfica, portanto, é formada por uma latitude e uma longitude. Veja a seguinte localização no mapa.

Brasília: longitude: 47°O (a oeste do meridiano de Greenwich);
latitude: 15°S (ao sul da linha do Equador).

Agora, repare na localização da cidade de Moscou (Rússia), que está nos hemisférios Norte e Leste.

Moscou: longitude: 37°L (a leste do meridiano de Greenwich);
latitude: 55°N (ao norte da linha do Equador).

Mundo: Coordenadas geográficas



Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 32.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Após a leitura do tema “Coordenadas geográficas”, proponha uma atividade na qual os estudantes pesquisem, individualmente, a localização de diferentes cidades do mundo, inclusive do município onde vivem. Nessa atividade, é importante que eles tenham acesso a um atlas e que pratiquem a busca das coordenadas geográficas, para que você possa avaliar se entenderam os conteúdos desenvolvidos neste capítulo. As cidades que eles deverão pesquisar (e cuja localização deve ser identificada de forma aproximada) são: Cidade do Cabo (África do Sul); Acra (Gana); São Francisco (Estados Unidos); Toronto (Canadá); Havana (Cuba); Paris (França); Nova Délhi (Índia); Shangai (China); Sydney (Austrália); Buenos Aires (Argentina); e o município onde vivem (Brasil).
- Durante a atividade, é importante observar como os estudantes fazem a notação das coordenadas geográficas. No caso de cidades que não estejam exatamente sobre uma linha imaginária do atlas, oriente-os a fazer uma aproximação.

OUTRAS FONTES

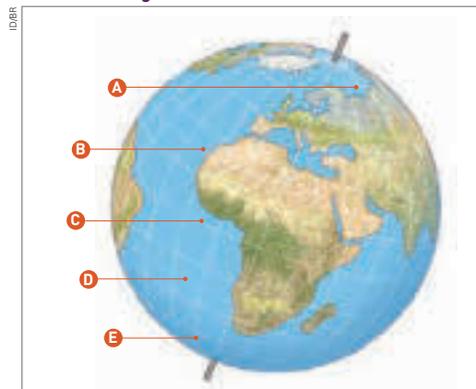
IBGE. *Noções básicas de cartografia*. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. 130 p.

Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Nocoess%20basicas%20de%20cartografia.pdf>. Acesso em: 1º fev. 2022.

Livro que compõe a coleção de Manuais Técnicos em Geociências do IBGE. Esse volume, o número 8, apresenta noções básicas de cartografia e conteúdos que vão de projeções cartográficas e formato da Terra até noções de sensoriamento remoto.

1. O que é determinado pelo cruzamento entre paralelos e meridianos?
O cruzamento de paralelos e meridianos determina as coordenadas geográficas.
2. Qual é a importância das coordenadas geográficas?
Elas são muito importantes para determinar, com precisão, qualquer ponto na superfície terrestre.
3. Observe o esquema e responda no caderno às questões.

Linhas imaginárias



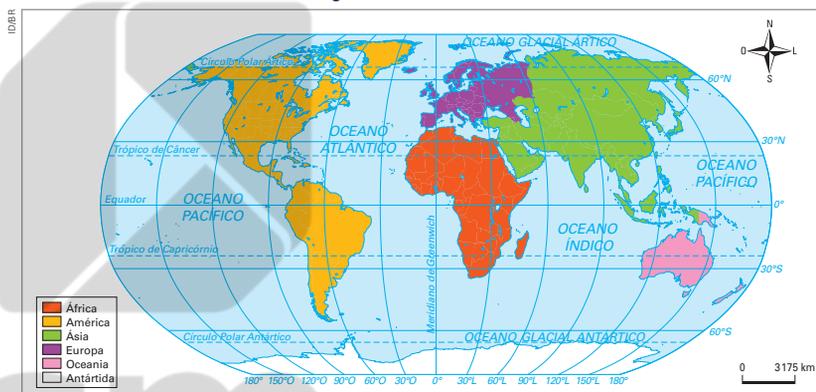
- a) Escreva o nome de cada uma das linhas de referência destacadas.
- b) A linha do Equador divide o planeta Terra em quais hemisférios?

3a. A: círculo polar Ártico; B: trópico de Câncer; C: linha do Equador; D: trópico de Capricórnio; E: meridiano de Greenwich.
3b. A linha do Equador divide a Terra em hemisfério Sul e hemisfério Norte.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

4. Com base na observação do mapa, responda às questões.

Mundo: Continentes e linhas imaginárias



Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 34.

4a. Porções da América (América do Sul, América Central e América do Norte), África, Ásia e Oceania.

- a) Quais continentes têm áreas entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio?
- b) Qual continente está localizado quase inteiramente dentro do círculo polar Antártico?
- c) Esse continente abrange quais hemisférios em relação ao meridiano de Greenwich?
- d) Qual continente está localizado inteiramente no hemisfério Ocidental?

4b. O continente localizado quase inteiramente dentro do círculo polar Antártico é a Antártida.

4c. A Antártida abrange os hemisférios Oriental (Leste) e Ocidental (Oeste).

4d. O continente localizado inteiramente no hemisfério Ocidental é a América.

44

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes tenham dificuldade em compreender as coordenadas geográficas, retome a atividade do jogo de Batalha Naval, que também é um sistema cartesiano. Nesse momento, explique-o à turma. Faça uma tabela na lousa com 4 colunas e 4 linhas horizontais. Para cada linha, estabeleça uma letra e um número. Em seguida, coloque pontos sobre essa grade e peça aos estudantes que localizem as coordenadas dos pontos. Veja, a seguir, um exemplo, no qual o ponto está localizado em (C, 3).

	A	B	C	D
1				
2				
3			●	
4				

Depois, acrescente colunas e linhas, para que a grade fique ainda mais complexa. Se julgar pertinente, acrescente pontos intermediários, de forma que os estudantes percebam que os pontos podem estar localizados entre 1 e 2,

2 e 3, etc. Assim, eles poderão compreender como é o cálculo das coordenadas geográficas. Espera-se que essa atividade auxilie os estudantes a consolidar os conhecimentos sobre as coordenadas geográficas.

Aplicativos de geolocalização para ajudar o cidadão

A tecnologia de geolocalização está bastante presente na vida das pessoas, e os aplicativos desenvolvidos com essa tecnologia multiplicam-se a cada dia.

Alguns dos exemplos mais comuns são as plataformas de monitoramento de trânsito e as que indicam a localização de diferentes tipos de comércio. No entanto, a geolocalização pode ser utilizada em outros tipos de aplicativos para ajudar os cidadãos.

Há aplicativos que identificam as unidades de saúde mais próximas do usuário. A localização do aparelho (celular, *tablet*, etc.) permite indicar as unidades de saúde mais próximas, o tipo de atendimento e até mesmo as especialidades médicas nelas oferecidas.

Além disso, várias prefeituras e empresas privadas utilizam aplicativos para monitorar a rede de transporte público e informar o cidadão sobre a localização dos ônibus e o tempo de percurso estimado até o local de destino. De modo geral, os aplicativos são gratuitos.

Outra possibilidade é a utilização de aplicativos para denunciar crimes com base em relatos de usuários. Geralmente, os usuários relatam o tipo de crime cometido e o local onde ocorreu. Esse local passa a fazer parte de um sistema de mapeamento que, no conjunto, auxilia as ações de segurança pública do município e mantém os habitantes da cidade informados sobre os tipos de crimes ali cometidos. No Brasil, já existem várias prefeituras que desenvolveram aplicativos semelhantes, inclusive para denunciar e mapear crimes ambientais.



↑ Nessa foto de 2021, na Alemanha, um agricultor utiliza um aplicativo de geolocalização ao dirigir um trator, o que permite aplicar produtos químicos, como fertilizantes, com maior precisão nos cultivos.

Em discussão

Responda sempre no caderno.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. Como a tecnologia de geolocalização pode ajudar as pessoas?
2. Que tipos de aplicativos que utilizam sistemas de geolocalização você conhece?
3. Reflita com os colegas sobre a seguinte questão: Quais são os possíveis problemas de aplicativos que compartilham informações fornecidas pelos usuários?

45

OUTRAS FONTES

InternetSeguraBr. Disponível em: <https://internetsegura.br/passatempo/>. Acesso em: 8 fev. 2022.

Esse manual, elaborado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), apresenta medidas que devem ser tomadas para a segurança dos dados dos usuários de internet de maneira lúdica e adaptada para crianças.

Pokémon GO, jogo eletrônico

O jogo, que está disponível para ser baixado em *smartphones*, pode ser utilizado como um instrumento pedagógico para trabalhar o uso de tecnologias de geolocalização. No jogo, os eventos e pontos de interesse aparecem conforme o usuário se locomove pelo espaço.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Oriente os estudantes a ler o texto e a responder às questões propostas. Pergunte se eles sabem o que são aplicativos de geolocalização e se conhecem pessoas que os utilizam ou se eles mesmos sabem utilizá-los. Essa seção está relacionada à competência **CGEB5** e ao tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**.
- Discuta com os estudantes as vantagens e desvantagens do uso dos aplicativos em nossa sociedade. É importante que eles reconheçam que esses recursos tecnológicos são importantes nos dias atuais para auxiliar nas atividades cotidianas de localização e de orientação. Contudo, é necessário também questionar se a excessiva dependência para com esse tipo de tecnologia é benéfica. Uma forma de introduzir essa análise crítica é levantar algumas questões: "Como fazer quando a bateria do celular ou do GPS descarrega?"; "O que podemos fazer para diversificar nosso conhecimento sobre o uso de instrumentos de orientação e de localização?".

EM DISCUSSÃO

1. Cada vez mais os aplicativos digitais de *smartphones* estão presentes na vida das pessoas, ajudando-as em várias tarefas, incluindo aqueles de localização que utilizam o GPS. Com base na localização do usuário, esses aplicativos podem fornecer dados das condições do trânsito, indicar a localização de serviços próximos, como hospitais, escolas, etc., entre outros usos.
2. Resposta pessoal. Permita que os estudantes respondam livremente. Anote as respostas na lousa e peça que expliquem a utilidade dos aplicativos que eles conhecem (para locomoção no trânsito, para verificar o transporte público, etc.).
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes comentem que pode ocorrer a inserção de informações falsas, além da falta de dados em locais onde não há usuários dos aplicativos.

- Antes de iniciar a leitura da seção, instrua os estudantes a observar a ilustração e a ler as legendas. Em seguida, pergunte a eles se utilizam algum desses aplicativos digitais com frequência e com qual finalidade. Elabore uma lista de serviços oferecidos por aplicativos relacionados a bases cartográficas (mapas), considerando os exemplos citados pelos estudantes.
- Após a leitura do tópico “Mas como os satélites nos localizam?”, solicite aos estudantes que elaborem uma representação esquemática do funcionamento dos satélites. Depois, faça um esquema na lousa para que eles possam conferir a resposta.
- É importante explicar aos estudantes que satélites artificiais orbitam ao redor da Terra com diferentes objetivos: captura de imagens, transmissão de informações, coleta de informações climáticas da atmosfera, etc. O primeiro satélite lançado na órbita da Terra foi o Sputnik 1, em 1957, construído pelos soviéticos.
- A seção aprofunda o trabalho com os aplicativos digitais, a geotecnologia e o cotidiano e, portanto, contribui para o desenvolvimento das competências **CGEB5** e **CEG4**. Além disso, ao relacionar as inovações tecnológicas à compreensão do uso da terra pela sociedade, auxilia também no desenvolvimento da competência **CEG2**. As atividades propostas ressaltam a importância do GPS, tecnologia que está presente em diferentes situações do cotidiano dos estudantes, como nos aplicativos de celular utilizados por motoristas para se localizar no espaço, na indicação de lugares específicos em uma cidade (cinemas, teatros, restaurantes) ou no reconhecimento de áreas (desmatadas, preservadas, que contenham corpos hídricos, etc.). Dessa forma, eles constituem uma tecnologia fundamental relacionada a diferentes fenômenos geográficos, de natureza física, social, econômica, cultural e/ou geopolítica.

Cartografia e aplicativos digitais

Como visto, os avanços tecnológicos possibilitaram a elaboração de sistemas e instrumentos de localização cada vez mais precisos. Um exemplo é o GPS, cuja tecnologia utiliza informações enviadas por uma rede de satélites para compor o sistema de posicionamento global.

Os aparelhos dotados de GPS produzem os chamados dados georreferenciados, que indicam com exatidão a posição de algum elemento na superfície terrestre. A utilidade desses dados popularizou o uso do GPS, e a tecnologia empregada nele passou a integrar outros aparelhos, como os *smartphones*.

Essa integração permitiu a criação de aplicativos, como os que utilizam a geolocalização, para as mais diversas atividades cotidianas, o que ampliou ainda mais o uso dos dados obtidos por GPS. Há aplicativos para a navegação no trânsito que mapeiam e indicam em tempo real os melhores trajetos, além daqueles que relacionam a localização do usuário à previsão do tempo atmosférico para a região em que ele se encontra.

Muitas empresas fazem uso de informações georreferenciadas em seus negócios. Construtoras e imobiliárias, por exemplo, costumam utilizar essas informações para mapear clientes em torno de terrenos e imóveis que pretendem negociar.

O uso do GPS e de seus dados não é uma exclusividade das atividades urbanas. Ele é muito útil também em várias atividades rurais.

Observe a seguir diversos exemplos do uso dessa tecnologia no campo e na cidade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

(IN)FORMAÇÃO

O uso do SIG na pesquisa geográfica voltada para o ensino e a aprendizagem

O SIG propriamente dito pode ser tomado como a combinação de *hardware*, *software*, dados, metodologias e recursos humanos que operam de forma coerente para produzir e analisar informações geográficas. Parte dos recursos humanos é formada pelo usuário do SIG, na realidade um especialista que coleta, manuseia, armazena, recupera, examina e gera novas informações georreferenciadas num ambiente

computacional para solucionar problemas de planejamento e gerenciamento.

Este especialista que precisa do SIG para fazer análises espaciais pode ser o cidadão comum em busca de informações sobre sua cidade ou sobre a prestadora dos serviços de água e esgoto municipais, ou ainda um cliente de uma imobiliária, ou uma prefeitura, entre outros. [...]

MELO, Adriany de A. *et al.* O uso de SIG na pesquisa geográfica voltada para o ensino e a aprendizagem. *Caminhos de Geografia* – revista on-line. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/15275/8576>. Acesso em: 1ª fev. 2022.

Mas como os satélites nos localizam?

Os satélites enviam sinais de rádio a receptores móveis na Terra, possibilitando a determinação precisa da localização geográfica desses receptores.

Há em torno de trinta satélites, que compõem o sistema de posicionamento global, orbitando a Terra. O aparelho GPS na superfície terrestre recebe os dados dos satélites e recalcula sua própria posição constantemente. Assim é possível mapear os percursos praticamente em tempo real. Para isso, tanto os satélites como os receptores móveis devem ter relógios extremamente precisos.

Pratique

Responda sempre no caderno.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

- Com base na imagem desta seção, responda às questões a seguir.
 - Quais são os principais usos dos dados georreferenciados nas áreas urbanas?
 - E nas áreas rurais? Comente.
- Pesquise, em *sites*, jornais e revistas, e elabore uma lista com pelo menos cinco tipos de aplicativo de *smartphones* com GPS. Em seguida, responda às questões.
 - Quais informações podem ser obtidas com esses aplicativos?
 - Como seria um aplicativo com GPS que pudesse resultar em melhorias para o bairro onde você mora? Que tipos de problemas ele poderia resolver?

No campo, as informações coletadas pelo GPS permitem planejar e acompanhar a produção de acordo com as diversas condições dos terrenos. Dessa forma, é possível aumentar a eficiência das máquinas, evitar desperdícios, reduzir os impactos ambientais e aumentar a produtividade. Veja os usos do GPS no campo.



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

1. a) Tanto nas áreas urbanas como nas rurais, o georreferenciamento é muito usado para o cadastro de imóveis. Porém, nas áreas urbanas ele também pode ser usado para retratar informações variadas, como a infraestrutura de um bairro, os equipamentos de lazer, a mobilidade urbana, entre outras.

b) No meio rural, o georreferenciamento pode ser usado para indicar a ocupação agrícola de uma região, a presença de territórios (como os de indígenas e de quilombolas), as áreas de proteção ambiental, entre outros usos.

2. a) Resposta pessoal. Entre as respostas possíveis está a indicação de restaurantes, lojas, supermercados, entre outros tipos de comércio, próximos do usuário. Há também os aplicativos que mostram o caminho, os meios de transporte disponíveis e, ainda, os que indicam o trajeto mais rápido para se chegar a determinado lugar.

b) Respostas pessoais. Os estudantes podem citar aplicativos que indiquem problemas urbanos a serem resolvidos, como ruas com buracos, calçadas em mau estado de conservação, ruas sem iluminação, pontos inseguros, etc. Esses aplicativos poderiam ajudar a comunidade e o poder público a se mobilizar, apontando os principais problemas que precisam ser resolvidos no lugar em que vivem. Se julgar pertinente, aproveite essa atividade e os conhecimentos trabalhados nessa seção para desafiar os estudantes a pensar em uma forma de mapear, em meios digitais, os problemas de infraestrutura da comunidade em que vivem. Eles poderão propor, por exemplo, a criação de um mapa colaborativo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. b) Essa atividade deverá ser feita em casa; portanto, é importante que as orientações fiquem evidentes e que os procedimentos da atividade estejam padronizados, para permitir a comparação dos dados entre os estudantes. Estabeleça um período em que eles devem visualizar o céu à noite, durante cinco dias ou mais, para identificar o Cruzeiro do Sul a partir de suas estrelas, conforme a ilustração no livro. A última estrela da constelação identifica o ponto celeste sul. Para que comparem seus resultados, eles precisarão anotar o que está na direção sul e na direção norte (bairros, pontos de referência, etc.). Eles também podem determinar em que direção está a entrada da casa de cada um deles. Caso residam no mesmo bairro, os pontos de referência poderão ser similares. No caso de haver estudantes que não consigam registrar as observações da constelação por problemas de visibilidade, solicite-lhes que mencionem também o horário em que tentaram fazer a observação. Nessa atividade, há subsídios para o desenvolvimento das competências **CGEB1** e **CEG4**, pois a atividade demanda uma observação metódica e sistemática, utilizando metodologias da Geografia.

3. a) Esse paralelo tem importância por ser o de 0° . Ele representa o maior diâmetro da Terra e também a área que recebe os raios solares com maior intensidade durante todo o ano. Além disso, esse paralelo divide a Terra em hemisfério Norte e hemisfério Sul.

b) Sim, metade do estádio está localizada no hemisfério Norte e a outra metade está localizada no hemisfério Sul, já que a linha do Equador coincide com a linha do meio de campo.

ATIVIDADES INTEGRADAS

1. Existem diversas formas de se orientar no espaço geográfico, inclusive pela observação de astros celestes. Leia o trecho a seguir, observe a imagem e responda às questões.

Pela observação da constelação Cruzeiro do Sul, visível no hemisfério Sul, é possível saber a direção aproximada do ponto cardeal sul. Ao identificar a constelação no céu, encontra-se o ponto celeste sul. Após localizar a constelação, devemos estendê-la na direção do pé da cruz, projetando-a em aproximadamente quatro vezes e meia, encontrando o ponto celeste sul. Traçando uma reta perpendicular desse ponto até a superfície da Terra, encontramos a direção do ponto cardeal sul.

Texto para fins didáticos.

Cruzeiro do Sul em diferentes posições. →

Fonte de pesquisa: Gisele Girardi; Jussara Rosa. *Atlas geográfico*. São Paulo: FTD, 2016. p. 13.



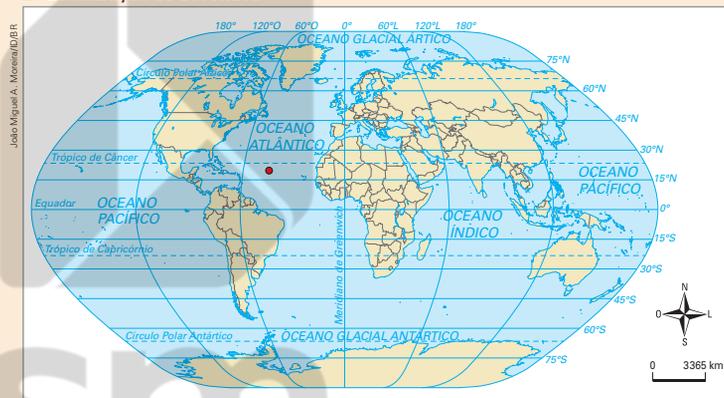
- 1a. **Porque essa constelação é visível apenas nesse hemisfério e em áreas próximas à linha do Equador, no hemisfério Norte.**

- a) Por que só é possível se orientar pela constelação Cruzeiro do Sul no hemisfério Sul?
- b) Observe o céu à noite. Anote no caderno se você consegue visualizar a constelação Cruzeiro do Sul e tente usá-la para encontrar os pontos cardeais, de acordo com a explicação no texto e na imagem. Em seguida, compartilhe suas anotações e compare-as com as dos colegas.

Veja resposta e comentário em Orientações didáticas.

2. No mapa, o ponto vermelho mostra a localização de uma aeronave. Sabendo disso, faça o que se pede.

Localização de aeronave



Fonte de pesquisa: Graça Maria L. Ferreira. *Atlas geográfico: espaço mundial*. São Paulo: Moderna, 2013. p. 13.

2a. As coordenadas indicadas na localização 1.

- a) Qual destas três coordenadas, apresentadas na tabela, representa a localização aproximada da aeronave?

LOCALIZAÇÃO 1	LOCALIZAÇÃO 2	LOCALIZAÇÃO 3
20°N 60°O	25°S 60°O	45°N 15°L

- b) Comente a importância das coordenadas geográficas para as viagens aéreas e marítimas.

As coordenadas geográficas são indispensáveis nas viagens aéreas e marítimas, fundamentalmente pelo fato de elas oferecerem as rotas adequadas para o voo ou a navegação, tornando a viagem segura.

48

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes ainda apresentem dificuldades, proponha algumas atividades extras. Para trabalhar os sistemas de localização, leve um globo terrestre para a sala de aula e peça aos estudantes que o comparem com o mapa da página 48. Em seguida, faça perguntas indicando a representação das coordenadas no mapa e no globo: “Onde está a linha do Equador e o meridiano de Greenwich?”; “Como vocês identificam os hemisférios Norte e Sul?”;

“Como vocês sabem quais pontos estão nas coordenadas ao Norte, ao Sul, a Leste e a Oeste?”; “Onde estaria localizado, no globo, o ponto vermelho representado no mapa?”; “Quais são aproximadamente as coordenadas do Estado onde a escola está localizada?”. Essa atividade é importante para auxiliar os estudantes a compreender as coordenadas geográficas e sua aplicabilidade. Além disso, peça a eles que repitam, no globo, o trajeto realizado por Amyr Klink, indicado na atividade 4.

3. Observe a foto e leia a legenda. Depois, responda às questões.
Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

Tibiana Amparino/EInfo.com

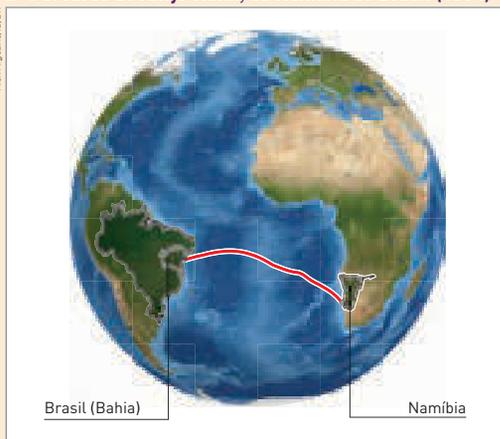


← O estádio estadual Milton de Souza Corrêa, em Macapá (AP), foi apelidado de Zerão, pois nele a linha do meio de campo coincide exatamente com a linha do Equador. Foto de 2015.

- a) Qual é a relevância da linha do Equador para o sistema de localização da Terra?
 b) Podemos dizer que há partes desse estádio localizadas em hemisférios diferentes? Explique.
4. Em 1984, o navegador brasileiro Amyr Klink realizou uma viagem solitária, a bordo de um barco a remo, entre a Namíbia, na África, e o Brasil. Nessa viagem, que durou mais de três meses, ele não dispunha de aparelhos com GPS. Observe a imagem a seguir, que mostra a trajetória da viagem. Depois, responda ao que se pede.

■ **Percurso de Amyr Klink, da Namíbia ao Brasil (1984)**

Alex Argenteo/IBRIT



- a) Em grupo, discutam quais seriam as preocupações do navegador para realizar uma viagem como essa.
 b) Na opinião do grupo, de que modo o navegador conseguiu se orientar no oceano? Registrem as hipóteses levantadas pelo grupo.

4a. Resposta do grupo. **Veja comentário em Orientações didáticas.**
 4b. Resposta do grupo. **Veja comentário em Orientações didáticas.**

Fonte de pesquisa: Amyr Klink. *Cem dias entre o céu e o mar*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

5. Há sites e aplicativos para celulares que permitem marcar e divulgar a localização exata de uma pessoa ou de uma fotografia tirada por ela. Em grupo, discutam as vantagens e as desvantagens de marcar e divulgar a localização dos lugares por onde passamos. Depois, escrevam um texto com as conclusões do grupo e apresentem-no em sala de aula para debate com os demais grupos.

Veja resposta e comentários em Orientações didáticas.

OUTRAS FONTES

ALMEIDA, Rosângela Doin de; PASSINI, Elza Yasuko. *O espaço geográfico: ensino e representação*. São Paulo: Contexto, 1991.

O livro apresenta questões sobre o processo de ensino-aprendizagem do espaço geográfico e como os estudantes compreendem essa categoria geográfica. Sugere também atividades que resgatam as vivências espaciais das crianças.

LIBAULT, André. *Geocartografia*. São Paulo: Companhia Editora Nacional/Edusp, 1975.

O livro aborda os principais conceitos e bases da cartografia e a produção de mapas.

4. a) O navegador se preocupou com o cálculo de sua localização, a preparação dos equipamentos de localização, alimentação e água para toda a viagem, bem como roupas e utensílios diários para higiene; preocupou-se, também, com a manutenção do barco e o funcionamento de um rádio para manter contato com outras pessoas e embarcações.

b) Os estudantes provavelmente indicarão a utilização de aparelhos como a bússola e o astrolábio, além da observação dos astros, como o Sol, a Lua e as estrelas, e a utilização de mapas. De acordo com Amyr Klink, ele procurava as estrelas que brilhavam nos 12 primeiros minutos do amanhecer e do entardecer, observava o céu pelo astrolábio e estudava os mapas que levou. Com a ajuda de uma calculadora, ele levava três horas para saber em que lugar do oceano estava. Destaque que, no ano da viagem (1984), a internet não era popularizada, tampouco os sistemas de localização eram tão precisos quanto atualmente.

As atividades 3 e 4 contribuem para o desenvolvimento da competência CEG4.

Responsabilidade

5. A discussão sobre coleta, gerenciamento e divulgação de dados é delicada. Deixe que os estudantes levantem pontos positivos sobre as informações de localização geoespacial e que identifiquem como isso beneficia a sociedade tanto na esfera privada como na administração pública. Um exemplo positivo é que a coleta de localização permite o mapeamento de áreas com características cada vez mais específicas, e isso pode ajudar no sistema de saúde ou de prevenção de desastres naturais. No entanto, quais devem ser as regras de privacidade? O percurso que é mapeado no GPS do celular pode ser salvo em um banco de dados mundial, e o acesso a essas informações pessoais pode interferir nos direitos de privacidade do cidadão. Incentive o debate entre os estudantes. Essa atividade permite trabalhar elementos relacionados à competência CGEB10.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita aos estudantes realizar a autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e de seu desempenho em sala de aula.
- A seção é também uma oportunidade para a avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, será possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e sanar suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome seus principais conteúdos, como os pontos cardeais e o sistema de coordenadas geográficas.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 2

Capítulo 1 – Orientação

- Sei exemplificar os primeiros referenciais utilizados para orientação e localização no espaço geográfico?
- Compreendo a relação entre o movimento aparente do Sol e os pontos cardeais?
- Compreendo o que a rosa dos ventos representa?
- Diferencio pontos cardeais, colaterais e subcolaterais?
- Sei estabelecer a posição relativa de um ponto ou área utilizando os pontos cardeais e os pontos colaterais?
- Identifico quais instrumentos são utilizados para orientação e localização?
- Compreendo como a bússola funciona?
- Sei explicar o funcionamento e os usos de um GPS?

Capítulo 2 – Localização

- Conheço o nome das linhas imaginárias que cruzam a Terra e sei como são utilizadas para localização geográfica?
- Compreendo o que são paralelos e meridianos?
- Reconheço o meridiano terrestre que divide o planeta em hemisfério Leste e hemisfério Oeste?
- Identifico qual é o paralelo terrestre que divide o planeta em hemisfério Norte e hemisfério Sul?
- Diferencio orientação e localização?

Representações – Cartografia e aplicativos digitais

- Compreendo o que são aplicativos digitais?
- Sei relacionar os aplicativos digitais à cartografia?



Nelson Prouse/IBR

Interpretação cartográfica

OBJETIVOS

Capítulo 1 – Aprendendo a ler mapas

- Compreender a linguagem cartográfica na Geografia, despertando a atenção dos estudantes para a importância das representações cartográficas.
- Conhecer a evolução e o aprimoramento das técnicas de representação dos fenômenos terrestres com base na história dos mapas.
- Compreender e executar cálculos de escala e, assim, estabelecer a relação entre a dimensão de superfícies e sua representação no mapa.

Capítulo 2 – Representações cartográficas

- Conhecer diferentes tipos de representação cartográfica como forma de localizar e dimensionar fenômenos e objetos variados no espaço geográfico.
- Identificar alguns tipos de representação cartográfica e compreender suas aplicações.
- Compreender diferenças entre fotografias aéreas e imagens de satélite.
- Analisar representações cartográficas veiculadas na mídia, identificando a presença de elementos cartográficos convencionais.

JUSTIFICATIVA

O trabalho com a linguagem cartográfica permite aos estudantes uma melhor compreensão da espacialidade dos fenômenos. Nesse processo, torna-se possível identificar semelhanças e diferenças entre acontecimentos que se dão no espaço vivido dos próprios estudantes e outros espaços geográficos, próximos e/ou distantes. Assim, eles poderão compreender como a própria experiência espacial se conecta a experiências e dinâmicas presentes em outras partes do território.

SOBRE A UNIDADE

Os assuntos trabalhados nesta unidade destacam a importância dos mapas para a interpretação do espaço terrestre. Os estudantes serão orientados a estabelecer a relação entre a dimensão de objetos e fenômenos na superfície terrestre e a dimensão desses fenômenos em um mapa, além de identificar vários tipos de representação cartográfica e suas aplicações, desenvolvendo, assim, a habilidade **EF06GE08**. A unidade ainda destaca a importância de técnicas e tecnologias aplicadas na elaboração de mapas cada vez mais precisos, dando subsídios para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE09**.

Os estudos desta unidade também contribuem para o desenvolvimento do pensamento espacial na medida em que favorecem o exercício da analogia, da localização e da percepção da extensão de fenômenos e fatos geográficos mapeados em distintas representações cartográficas, permitindo o trabalho com a competência **CEG4**. O desenvolvimento dessa competência é importante para que os estudantes tornem-se capazes de associar fenômenos geográficos ocorridos em espaços próximos e/ou distantes, inclusive articulando eventos observáveis no espaço vivido a outros fenômenos localizáveis na superfície terrestre.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – APRENDENDO A LER MAPAS			
<ul style="list-style-type: none">• Mapas• Os mapas ao longo da história• Elementos essenciais dos mapas• Simbologia cartográfica• Escala	EF06GE08; EF06MA24.	CGEB1; CGEB3; CGEB9; CECH6; CEG4; CEG6.	<ul style="list-style-type: none">• Educação em direitos humanos• Vida familiar e social
CAPÍTULO 2 – REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS			
<ul style="list-style-type: none">• Tipos de representação cartográfica: maquetes, croquis, plantas, mapas digitais, mapas digitais tridimensionais• Imagens de satélite e fotografias aéreas	EF06GE02; EF06GE08; EF06GE09; EF06HI05.	CGEB1; CGEB2; CGEB4; CGEB5; CGEB9; CGEB10; CECH1; CECH2; CECH7; CEG4; CEG5; CEG6.	<ul style="list-style-type: none">• Ciência e tecnologia• Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras



INTERPRETAÇÃO CARTOGRÁFICA

A elaboração de mapas é uma das formas mais antigas de representar e comunicar os conhecimentos sobre os lugares. À medida que o conhecimento sobre o planeta se ampliou, os mapas se tornaram mais complexos, apresentando, ao mesmo tempo, diversas informações de um lugar. Os mapas podem ser úteis em muitas finalidades, como no planejamento público e na luta por direitos territoriais de povos e comunidades tradicionais.

CAPÍTULO 1
Aprendendo
a ler mapas

CAPÍTULO 2
Representações
cartográficas

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. Quais estratégias você utiliza quando precisa explicar a alguém como chegar a um determinado lugar?
2. Os mapas apresentam elementos e símbolos padronizados que possibilitam a leitura de suas informações por diferentes pessoas em qualquer parte do mundo. Você conhece alguns desses elementos e símbolos? Cite-os.
3. Os mapas estão presentes em nosso cotidiano de diversas formas. Em quais situações você já utilizou um mapa? Como era esse mapa?
4. Um grande número de profissionais trabalha com mapas, plantas e outras representações. Quais desses profissionais você conhece? Comente.

51

Assim, promove-se a aproximação dos estudantes com alguns temas que serão vistos ao longo da unidade. Caso considere interessante, inicie o trabalho a partir do capítulo 2, no qual são abordadas as representações cartográficas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie com a leitura da introdução da unidade e pergunte aos estudantes o que eles conhecem dos termos “cartografia” e “representação”. Escreva na lousa as respostas dadas por eles e, em seguida, relacione-as com os temas que serão tratados na unidade.
- Converse com os estudantes sobre as questões da seção *Primeiras ideias*. Essas atividades têm caráter diagnóstico, com o intuito de identificar os conhecimentos prévios deles a respeito das representações cartográficas.

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Resposta pessoal. É interessante notar as diferentes estratégias utilizadas pelos estudantes e suas noções de orientação e de localização. Para ampliar essa atividade, solicite-lhes que produzam uma explicação de caminho para um endereço real. Se julgar necessário, defina o local, que pode ser o caminho de casa à escola ou da escola a um ponto conhecido por todos. Ao final, peça a eles que verifiquem as indicações que fizeram consultando mapas ou aplicativos com base cartográfica.
 2. Resposta pessoal. Durante a conversa, solicite a alguns estudantes que esbocem na lousa os símbolos que mencionaram na resposta para que os colegas verifiquem se compartilham da mesma noção de representação.
 3. Respostas pessoais. Os estudantes podem citar e explicar a utilidade de vários tipos de representação cartográfica, como guias de ruas, mapas turísticos, croquis de localização de lançamentos imobiliários, etc.
 4. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar vários profissionais, como geógrafos, engenheiros, arquitetos, motoristas, etc. É interessante também questionar em que medida os mapas podem auxiliar na profissão de seus pais e avós, mesmo que os trabalhos deles não se relacionem diretamente com representações cartográficas.
- Aproveite as questões que iniciam a unidade para trabalhar com os estudantes as diferentes formas de representação cartográfica. Pergunte se, no dia a dia, eles utilizam mais de um método para se localizar no espaço. Algumas questões possíveis para introduzir o tema a ser trabalhado são: “Como as representações cartográficas podem ajudar os gestores públicos na identificação e resolução de problemas nas cidades?”; “Você acha que nas representações cartográficas alguns lugares podem ser representados com maior destaque do que outros? Por quê?”; “Existem regras na construção das representações cartográficas? Quais?”; “Como você imagina que eram produzidas as representações cartográficas em outros períodos históricos? E na atualidade?”.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que observem a foto de abertura da unidade e tentem identificar as formas e as representações que compõem a imagem. Em seguida, peça a eles que comparem essa foto com a da abertura da unidade 2. Estimule-os a encontrar possíveis relações com a imagem da abertura daquela unidade, em especial no que tange à rosa dos ventos.
- Explique aos estudantes que essa fotografia foi tirada de um ponto de vista oblíquo, o que possibilita visualizar parte da calçada que dá acesso ao Padrão dos Descobrimentos, um grande monumento escultórico construído em Belém, na cidade de Lisboa, Portugal, em 1960, ano da celebração do quinto centenário da morte do infante dom Henrique, principal articulador das iniciativas que resultaram nas Grandes Navegações.
- A calçada retratada foi um presente oferecido pela África do Sul. Trata-se de um mosaico construído com pedras de calcário lioz (negro e vermelho), o qual retrata um planisfério terrestre de 14 metros de extensão dentro de uma rosa dos ventos de 50 metros de diâmetro. O mapa é decorado com elementos pictóricos, como naus, caravelas e figuras fantásticas. Se julgar conveniente, apresente uma visão completa e panorâmica dessa área e do monumento, utilizando imagens do local disponíveis na internet.
- A leitura da imagem proposta nessa abertura auxilia na aquisição das competências **CGEB3** e **CEG4**, pois desenvolve o pensamento espacial dos estudantes com base na análise da imagem iconográfica de abertura.

LEITURA DA IMAGEM

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas

1. O que mais chama sua atenção nessa foto?
2. Qual instrumento cartográfico, presente na imagem, auxilia os turistas a compreender a localização dos elementos representados?
3. O que você sabe sobre a representação cartográfica no centro da imagem?
4. Os mapas e outras representações cartográficas não são apenas ilustrações, mas também fontes de informação. Discuta em grupo a importância de tornar acessíveis essas informações também para pessoas cegas ou com baixa visão.





Mosaico, de autoria de Luís Cristino da Silva, que decora o piso do monumento Padrão dos Descobrimentos, em Belém, Lisboa, Portugal. Foto de 2021.

LEITURA DA IMAGEM

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem destacar os turistas, a decoração do mosaico, o mapa representado, etc.
2. A rosa dos ventos.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que a representação é um planisfério. Explore a leitura da imagem e explique a eles que essa representação apresenta as localidades visitadas pelos portugueses no período das Grandes Navegações. Caso julgue necessário, comente que o monumento apresenta uma cronologia desse período. Por exemplo, 1418: Madeira; 1427: Açores; 1434: Cabo Verde; 1460: Guiné; 1471: Mina; 1475: São Tomé e Príncipe; 1483: Congo; 1483: Angola; 1488: Cabo da Boa Esperança; 1498: Índia (Calicute); 1498: Melinde; 1500: Madagascar e Brasil (Porto Seguro).



4. Espera-se que os estudantes concluam que todos têm direito à informação, independentemente das condições físicas de cada um. Por isso, é importante que as fontes de informação (não apenas mapas, mas também outras fontes) sejam adaptadas para todos, universalizando, assim, o acesso a elas. Desse modo, é interessante que os estudantes pesquisem formas de representação cartográfica efetivamente informativas para pessoas cegas ou com baixa visão. Uma das formas mais utilizadas são os mapas em alto-relevo, que permitem a identificação de diferentes fenômenos – especialmente distribuídos – pelo sentido do tato. Essas estratégias foram desenvolvidas ao longo do século XX e continuam ainda no século XXI, como resultado de reivindicações de educadores acerca da acessibilidade à informação e ao conhecimento para todos, visando à garantia dos direitos humanos e da cidadania. Essas discussões colaboram para o desenvolvimento das competências **CECH6** e **CEG6**.

OUTRAS FONTES

MARTINELLI, Marcello. *Mapas da geografia e cartografia temática*. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

Esse livro introduz os fundamentos metodológicos da cartografia e faz importantes considerações acerca da funcionalidade dos mapas para a Geografia.

Padrão dos Descobrimentos. Disponível em: <https://padraodosdescobrimentos.pt>. Acesso em: 1º fev. 2022.

Site com informações sobre o monumento que homenageia o período das Grandes Navegações.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema “O que são os mapas?”, construa com os estudantes uma definição de mapa com base no conhecimento prévio deles. Essa definição pode partir de uma discussão coletiva, proposta pelo próprio título do texto. Solicite aos estudantes que registrem essa definição com o objetivo de retomá-la no encerramento do capítulo. Trata-se, portanto, de uma atividade diagnóstica.
- Explorando as imagens dessa página, peça aos estudantes que formulem uma hipótese sobre como um mapa pode ser elaborado (com base em fotos aéreas ou em imagens de satélite). Nesse momento, questione-os sobre quais seriam as formas de elaborar um mapa ou sobre como eram feitos os mapas antes dos satélites e dos aviões. Anote na lousa as principais hipóteses dadas por eles, antes de iniciar o trabalho com o texto do tema “Os mapas ao longo da história”, para que possam retomá-las posteriormente. Essa atividade visa aprofundar os conhecimentos históricos e cartográficos dos estudantes.

Capítulo

1

APRENDENDO A LER MAPAS

Com base nos conhecimentos de orientação e localização desenvolvidos na unidade 2, os estudantes agora iniciam o estudo de mapas, ampliando a análise de fenômenos naturais e sociais por meio da leitura de representações.

PARA COMEÇAR

Qual é a importância dos mapas? Você conhece a origem deles? Como podemos ler e interpretar mapas? Quais tipos de informação os mapas fornecem?

Resposta pessoal. Utilize as questões para avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes. Espera-se que eles reflitam sobre os fatores pelos quais os mapas são importantes em nosso cotidiano, considerando as informações que podemos obter a partir da leitura deles.

O QUE SÃO OS MAPAS?

Mapas são **representações gráficas** de toda a superfície da Terra ou de parte dela, do **ponto de vista vertical** (visão de cima). Eles são também a **interpretação** das características naturais ou sociais **do espaço** que se quer representar. Desse modo, refletem as escolhas e as intenções de seu elaborador.

Quem faz um mapa escolhe o que será representado e como a representação será feita. Essa decisão depende, portanto, de suas convicções e também da importância dada à **localização**, à **distribuição**, à **extensão** e à **conexão** dos fenômenos escolhidos.

A cartografia, ciência que abrange as metodologias de elaborar e interpretar mapas e outras representações cartográficas, desenvolveu ao longo do tempo diferentes técnicas e tecnologias para a produção de mapas que atendem a diversas necessidades.

Parque dos Lençóis Maranhenses (MA): Imagem de satélite e mapa de uso e de cobertura da terra



As tecnologias atuais favorecem o mapeamento detalhado de todo tipo de área. A imagem de satélite (à esquerda) serviu de base para a elaboração do mapa de uso e de cobertura da terra (à direita). Outras fontes de informação também podem ter sido utilizadas na produção do mapa. Assim, foi possível representar a ocupação da área observada.

Fonte de pesquisa: IBGE. Portal de Mapas. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa207522>. Acesso em: 1^a fev. 2022.

54

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Mapas históricos

Organize a turma em grupos de até quatro integrantes e solicite a cada grupo que pesquise um mapa histórico para apresentar na sala de aula. Essa pesquisa pode ser feita em meios impressos ou digitais.

As apresentações deverão abordar: imagem(ns) do mapa pesquisado, data estimada da confecção do mapa e para qual finalidade foi produzido. Se julgar pertinente, apresente opções de mapas que os estudantes poderão pesquisar (sugestões: Al-Idrisi, planisfério de Cantino, Terra Brasilis, Ga-Sur, mapa de Bedolina, mapa do Brasil de Jacopo Gastaldi).

Depois das apresentações, faça uma discussão coletiva com os estudantes perguntando a eles quais seriam os elementos comuns na maior parte dos mapas pesquisados. Liste esses elementos na lousa e pergunte: “Que outros elementos seriam importantes na elaboração de uma representação cartográfica?”. É fundamental que, nessa discussão, fique clara a importância dos materiais cartográficos, que são, por sua vez, uma expressão visual do raciocínio geográfico e do pensamento espacial, com numerosas finalidades no âmbito social, político, econômico e ambiental.

OS MAPAS AO LONGO DA HISTÓRIA

Os seres humanos sempre tiveram a necessidade e a curiosidade de conhecer e compreender o lugar em que vivem. Acredita-se que a humanidade primeiro conquistou a noção de espaço com base em mitos e lendas antigas e, a partir dessa noção, desenvolveu a ideia de tempo. Nesses relatos, a ideia de tempo era dada com elementos espaciais, visíveis na paisagem. Por exemplo, “o menino nasceu na cheia do rio” é uma descrição espacial usada para demarcar o tempo vivido.

Os mapas são produtos da cultura e da visão de mundo de diferentes povos ao longo da história. Muito antes da invenção da escrita, diferentes grupos humanos faziam representações para indicar os lugares onde viviam e os caminhos que percorriam. Babilônios, astecas, gregos, árabes, chineses, maias, entre tantos outros povos, deixaram como legado registros de seus conhecimentos sobre o espaço e o modo como compreendiam o lugar em que viviam.

Na Antiguidade, cada povo elaborava mapas com materiais diferentes: gravados em argila, pedras, conchas e dentes de animais ou desenhados em papiro, pergaminho (couro de animais) e papel. No decorrer da história, o desenvolvimento das técnicas e tecnologias empregadas na cartografia possibilitou a produção de mapas capazes de atender cada vez mais satisfatoriamente aos diferentes interesses políticos e econômicos dos povos.



↑ Essa fotografia mostra uma reprodução do mapa de Ga-Sur, um dos mais antigos de que se tem registro. Ele foi feito de barro por volta de 2500 a.C. Estudiosos acreditam tratar-se da representação do rio Eufrates e das montanhas da região da antiga Mesopotâmia (atual Iraque).



↑ Reprodução do planisfério de Mercator, *Orbis Terrae Compendiosa Descriptio*, de 1569, no qual continentes e ilhas já eram mapeados com detalhamento. A cartografia tornou-se mais precisa nos séculos XV e XVI (durante as Grandes Navegações), favorecendo as viagens transoceânicas. O cartógrafo belga Gerhard Mercator (1512-1594) foi um dos responsáveis por esse processo, desenvolvendo uma técnica, ainda hoje utilizada, que possibilita representar a superfície da Terra em uma superfície bidimensional. Nessa técnica, meridianos e paralelos formam ângulos retos, mas o tamanho das áreas é distorcido em direção aos polos. Ele também padronizou o uso de símbolos nos mapas, eliminando os símbolos fantásticos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Leia o texto do tema “Os mapas ao longo da história” e chame a atenção dos estudantes para as técnicas empregadas pelas diferentes sociedades na representação do espaço. Aproveite o momento para conversar com eles sobre os aspectos gerais e específicos contidos nas representações cartográficas. Identificar esses aspectos os ajudará na consolidação da definição de mapa, elaborada no início deste capítulo. Compreender historicamente o desenvolvimento da cartografia auxilia no desenvolvimento da competência **CGEB1**.

55

(IN)FORMAÇÃO

Leia o texto abaixo, sobre a cartografia na China.

A China pode ser citada como outra região em que a Cartografia deixou marcas de grande valor histórico. Sabe-se que a Cartografia chinesa era bastante desenvolvida muito antes que na Europa começassem a se destacar os primeiros trabalhos neste campo do conhecimento humano. Em muitos lugares da China foram encontrados documentos antigos bastante valiosos que comprovam a preocupação dos governantes em mapear as riquezas naturais daquele país.

DUARTE, Paulo A. *Fundamentos de cartografia*. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006. p. 28.

OUTRAS FONTES

Biblioteca Digital de Cartografia Histórica da USP. Disponível em: <http://www.cartografiahistorica.usp.br/>. Acesso em: 1º fev. 2022.

Nesse *site*, é possível acessar um acervo de mapas históricos elaborados em diferentes épocas, alguns do período da colonização brasileira.

David Rumsey Map Collection. Disponível em: <https://www.davidrumsey.com/>. Acesso em: 1º fev. 2022.

Esse *site* disponibiliza uma coleção de cartografia histórica, cujos mapas pertencem à biblioteca da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos. Utilize-os em sala de aula para enriquecer o debate sobre a cartografia e seus usos e as diferentes técnicas cartográficas aplicadas pelas sociedades ao longo do tempo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes a leitura do tema “Elementos presentes nos mapas” e, em seguida, retome a pauta da discussão anterior, reiterando e complementando os elementos que haviam sido mencionados na seção *Primeiras ideias*.
- Explique aos estudantes a função dos diversos elementos que compõem um mapa. Se possível, leve para a sala de aula alguns atlas e peça aos estudantes que, em duplas ou em grupos maiores, visualizem diferentes tipos de mapa e identifiquem seus elementos. O desenvolvimento da linguagem cartográfica explorada nesta página contribui para a aquisição da competência **CEG4**.

OUTRAS FONTES

International Map Year (IMY). Disponível em: <https://mapyear.icaci.org/o-mundo-dos-mapas/>. Acesso em: 1º fev. 2022.

Esse site disponibiliza um livro digital com grande variedade de assuntos relacionados à cartografia: mapas topográficos, temáticos, projeções cartográficas, usos de mapas e educação cartográfica, entre outros.

PARA EXPLORAR

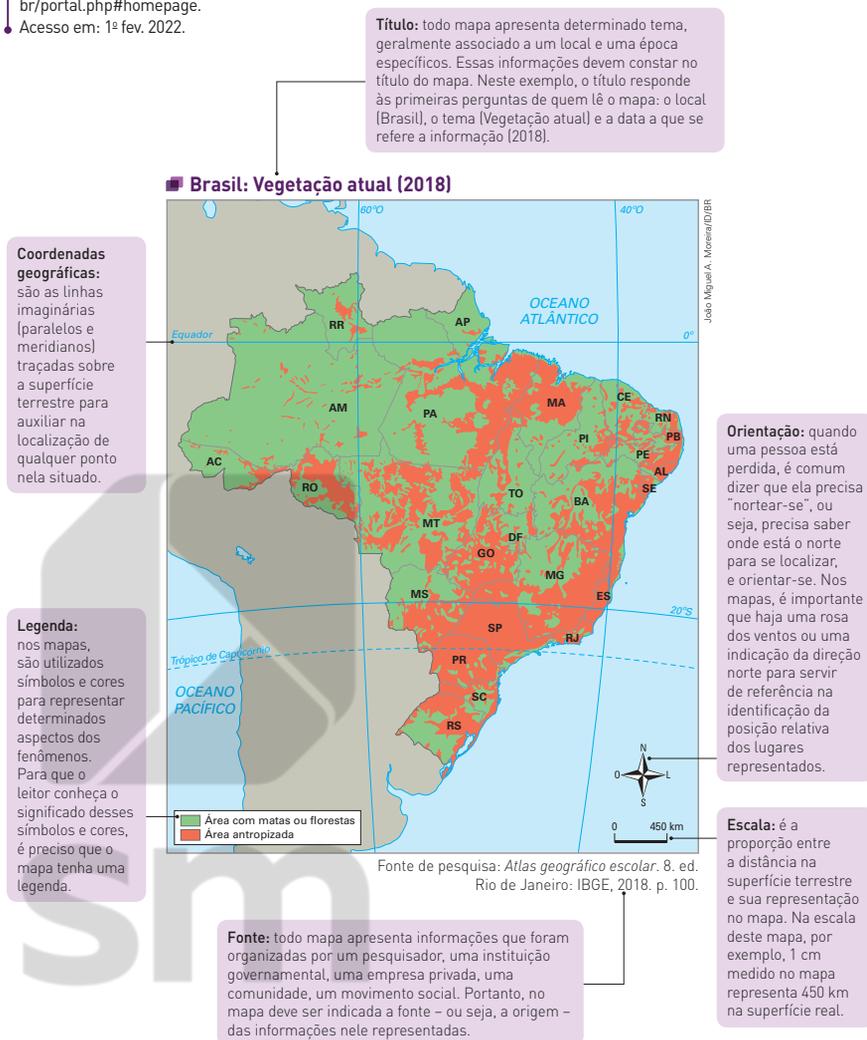
Portal de mapas do IBGE

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é o principal responsável por elaborar os mapas oficiais do Brasil, além de realizar censos e pesquisas sobre a população e a economia. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/porta.php#homepage>.

Acesso em: 1º fev. 2022.

ELEMENTOS PRESENTES NOS MAPAS

Os mapas podem retratar diferentes aspectos de qualquer lugar do planeta. Mas, seja qual for o aspecto, apresenta alguns elementos indispensáveis. Os principais são: **título**, **orientação**, **coordenadas geográficas**, **legenda**, **escala** e **fonte**. Eles compõem as **convenções cartográficas** e estão indicados a seguir.



56

(IN)FORMAÇÃO

Sobre os elementos presentes nos mapas, leia o texto a seguir.

A legenda é o que se pode chamar de “alma do mapa”. O processo de comunicação cartográfica passa, necessariamente, pela concepção da simbologia que será lançada no mapa e sua correspondente significação, que será expressa na legenda. [...]

O título de um mapa é o seu “portal de entrada”. Ele deve expressar, com clareza e objetividade, qual o tema que está sendo representado. [...] deve informar também o recorte espacial: o lugar, o município, o estado, a região ou país que está sendo retratado no mapa. Além disso,

dependendo do tema, é importante que o título traga também o recorte temporal [...].

Já os temas que retratam principalmente os elementos do meio físico [...] geralmente são atemporais. [...]

Uma convenção não explícita vigora desde os tempos das grandes navegações, determinando a orientação dos mapas pelo posicionamento do norte na parte de cima e o sul na parte de baixo, tendo o leste à direita e o oeste à esquerda, do ponto de vista do leitor. Essa “convenção” é atribuída ao poderio europeu, tanto militar quanto político, econômico e, sobretudo, cultural, que vigorava naquele momento histórico. [...] Os mapas são produtos da cultura de um povo. Logo, a soberania europeia na produção e, sobretudo,

na divulgação de seus valores culturais – incluindo-se aí as representações cartográficas – fez com que o padrão europeu de orientação dos mapas prevalecesse desde então.

[...] As coordenadas geográficas são o principal referencial de localização em mapas. [...] vem sendo aperfeiçoada desde então, na medida em que os cálculos sobre as verdadeiras dimensões do planeta (objeto da ciência geodésica) têm se tornado cada vez mais precisos, especialmente com o advento dos satélites artificiais. [...]

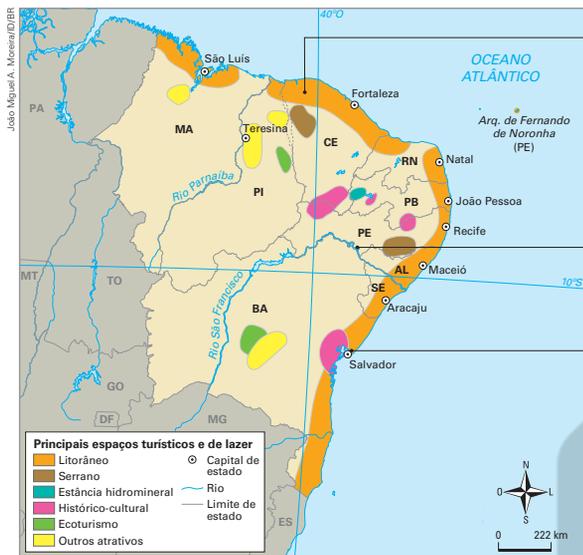
OLIVEIRA, Ivanilton José de. A linguagem dos mapas: utilizando a cartografia para comunicar. Observatório Geográfico de Goiás. Disponível em: http://portais.ufg.br/up/215/o/OLIVEIRA_Ivanilton_Jose_linguagem_dos_mapas.pdf. Acesso em: 1º fev. 2022.

SIMBOLOGIA CARTOGRÁFICA

Na elaboração de um mapa, utilizam-se diferentes recursos gráficos combinados entre si para representar a forma como os fenômenos se manifestam, os elementos (naturais ou sociais) da superfície terrestre e as relações entre estes. Tais recursos são conhecidos como **símbolos cartográficos**, isto é, **variáveis visuais**, que podem ser de três tipos: zonais, lineares e pontuais.

Observe como essas variáveis visuais aparecem no mapa a seguir.

■ Nordeste: Turismo e lazer (2019)



Fonte de pesquisa: Maria Elena Simielli. *Geotlas*. 35. ed. São Paulo: Ática, 2019. p. 131.

Variáveis zonais: são as áreas ou as manchas representadas nos mapas. Podem indicar, por exemplo, partes do território de um estado ou diferentes tipos de espaço turístico e de lazer. Esse recurso é utilizado para representar a extensão da área de ocorrência dos fenômenos.

Variáveis lineares: são as linhas representadas nos mapas. Neste mapa, as linhas representam os rios e os limites entre as unidades da federação.

Variáveis pontuais: são os pontos representados nos mapas, como as capitais de estados. Em mapas de pequena escala, como este, essas cidades são indicadas com símbolos pontuais.

Devido à grande diversidade de temas e conjuntos de fenômenos representados nos mapas, as variáveis visuais (ponto, linha e zona) assumem diferentes significados. Observe a seguir outros exemplos de pontos, linhas e zonas e respectivos significados.

■ Exemplos de variáveis visuais e alguns de seus possíveis significados

⊙ Capital de país	🍌 Algodão	🐄 Gado	🚢 Naval	🌾 Cultivo
⊙ Capital de estado	🍌 Banana	🐑 Ovino	✈️ Aeronáutica	🏭 Área industrial
— Rio	☕ Café	🐟 Pescado	📦 Alimentos	🌿 Amazônia Legal
— Limite de estado	🍬 Cana-de-açúcar	🌽 Milho	🌐 Alta tecnologia	🌲 Floresta
— Limite de país	🌾 Trigo	🌞 Algodão	🔫 Armas	🌾 Pasto

57

(IN)FORMAÇÃO

Sobre as variáveis visuais dos mapas, leia o texto a seguir.

Ao cair um pingo de tinta em uma folha de papel branco, imediatamente percebemos que ele está em determinado lugar em relação às duas dimensões do plano. Esta marca visível, além de ter uma posição, pode assumir modulações visuais sensíveis. As duas dimensões do plano, mais seis modulações visuais possíveis que a mancha visual pode assumir constituem as variáveis visuais.

[...] As variáveis visíveis são tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma. As duas dimensões do plano, o tamanho e o valor são ditas Variáveis da Imagem, pois constroem a imagem. [...]

Tamanho – As bolinhas são pequenas, médias e grandes. O tamanho vale-se do estímulo sensível resultante da variação da superfície. [...]

Valor – É a intensidade visual: vai do claro para o escuro.

Em contrapartida, a granulação, a cor, a orientação e a forma são ditas Variáveis de Separação, pois separam apenas os elementos da imagem. [...]

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar o trabalho com o tema “Simbologia cartográfica”, solicite aos estudantes que façam a análise de um mapa qualquer. Pode ser algum mapa do livro ou um mapa que eles tragam de casa, recortado de revistas ou de jornais. Nessa análise, além dos elementos estudados anteriormente, eles deverão compreender como os fenômenos são representados em determinada extensão territorial, ou seja, como o mapa apresenta a informação. Oriente-os a identificar as cores, as texturas, as linhas, os pontos e os símbolos usados para representar o fenômeno analisado.
- Após a leitura do texto, explique e reforce a importância das convenções cartográficas para a universalização da representação de determinados fenômenos e objetos e sua distribuição no espaço geográfico.

OUTRAS FONTES

Noções básicas de cartografia. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=281661&view=detalhes>. Acesso em: 1º fev. 2022.

No *site* do IBGE, que contém numerosas informações estatísticas do Brasil, essa cartilha apresenta detalhes técnicos da representação cartográfica.

Granulação – Os elementos podem comportar texturas variando das mais finas às mais grosseiras, sem, entretanto, alterar sua identidade visual.

Cor – Os elementos podem assumir várias cores: vermelho, azul, verde, amarelo, etc.

Orientação – Os elementos podem se dispor horizontalmente, verticalmente ou obliquamente.

Forma – Os elementos podem modular sua forma: passar para um círculo, um quadrado, um triângulo, um polígono estrelado, etc.

MARTINELLI, Marcello. *Mapas da geografia e cartografia temática*. São Paulo: Contexto, 2006. p. 15-17, 37, 49.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- As noções de escala devem ser introduzidas com cuidado especial, uma vez que elas estabelecem uma conexão muito importante entre Geografia e Matemática.
- Os estudantes devem compreender a escala como uma relação que explica quantas vezes a realidade foi reduzida para caber na representação cartográfica, ou seja, no papel. Assim, explique a eles que há uma relação de tamanhos entre o fenômeno real e sua representação: a escala indica qual é essa relação. Todos os objetos, fenômenos e áreas representados em um mesmo mapa devem seguir a proporção estabelecida pela escala, pois desse modo é possível mensurar o tamanho real dos fenômenos representados. Esse trabalho contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE08**.
- Os conteúdos referentes às noções de escala possibilitam um trabalho interdisciplinar com Matemática. Sugira ao docente responsável por essa disciplina a promoção de uma abordagem conjunta. Um conteúdo pertinente a ambas as disciplinas é a proporção, elemento central na noção de escala, pois o conceito constitui a representação de tamanhos reais em tamanhos menores. A aula pode ser iniciada com a proposição de uma situação-problema. Por exemplo, proponha um cenário no qual os estudantes deverão determinar a escala com base nos deslocamentos de seu próprio cotidiano (ida à escola, ao mercado, ao parque, etc.), considerando a análise da distância em um mapa e os dados da distância real entre os lugares. A atividade permite que eles tenham uma noção mais aprofundada do quanto se deslocam no dia a dia. O ambiente escolar também pode ser utilizado para o desenvolvimento de atividades, com a representação de desenhos (considerando a escala) de espaços escolares como a sala de aula e a quadra.

PAPEL	REALIDADE
10 centímetros	500 metros (ou 50 000 centímetros)
1 centímetro	50 metros (ou 5 000 centímetros)

ESCALA

O mapa é uma representação do espaço em **tamanho reduzido**. A **escala** é a proporção entre o tamanho real de uma área e esse tamanho representado no mapa.

O mapa a seguir foi feito por um grupo de estudantes com a intenção de representar a rua da escola em que estudam e seus arredores. Nele, foram representados elementos como a quadra de esportes, as casas, um parque, a escola, entre outros. Observe-o.

Mapa da rua da escola e seus arredores



Na realidade, a rua da escola não tem o tamanho representado no papel. Para mapeá-la, foi preciso reduzir as medidas reais do terreno. Observe que a rua foi representada com 10 centímetros. O comprimento real da rua é 500 metros (ou 50 000 centímetros). Assim, a relação entre as medidas é a seguinte: 10 centímetros no mapa equivalem a 500 metros na realidade, ou 1 centímetro no papel equivale a 50 metros na realidade.

A escala é o elemento do mapa que indica essa relação de proporção entre a medida no papel e a medida na realidade.

Há dois tipos de escala: a numérica e a gráfica. Ambas têm a mesma função, apesar de serem expressas de maneiras diferentes. A seguir, vamos entender a diferença entre elas.

A **escala numérica** indica a relação expressa em centímetros, tanto para a medida no papel como para a da realidade. Assim, a escala numérica aqui é 1:5000 (lê-se "um para cinco mil"). Ela indica que o tamanho da rua foi reduzido 5 mil vezes para caber na folha de papel.

A **escala gráfica**, a representação é visual. Ela apresenta uma reta de 1 centímetro com o número 0 (zero) em uma das extremidades, e a distância equivalente a 1 centímetro no mapa na outra extremidade, que, nesse exemplo, é 50 metros (essa distância não precisa ser indicada em centímetros). A escala gráfica do exemplo acima é:

58

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

A escala com base na sala de aula

Para consolidar melhor o conceito de escala, peça aos estudantes que desenhem uma planta baixa da sala de aula em uma folha de papel sulfite. Para isso, será necessário realizar a medição das extensões da sala de aula e dos objetos que ela contém. Utilize trenas, réguas ou até mesmo os próprios pés (nesse caso, converta a medida de pés para o sistema decimal). Essa proposta exige o raciocínio espacial na transposição dos objetos tridimensionais para o bidimensional, além de noções de proporção e tamanho.

Após a medição da sala de aula, solicite aos estudantes que façam a conversão das medidas reais para as medidas da folha de papel sulfite. Para isso, será necessário dividir a medida do maior lado da sala de aula pela medida do maior lado da folha. Dessa divisão teremos quantas vezes o tamanho real da sala deverá ser reduzido para caber no papel, para que a escala, então, ser transcrita. Essa atividade permite o trabalho interdisciplinar com Matemática, assim como o desenvolvimento das habilidades **EF06GE08** e **EF06MA24**. Para realizar essa atividade, consulte, na próxima página deste manual, o Quadro de medidas de comprimento.

OUTRAS FONTES

Cartógrafos, jogo de tabuleiro e eletrônico

No jogo, cada jogador assume o papel de um cartógrafo que recebe o serviço de mapear o território de um reino fictício utilizando diferentes iconografias para representar florestas, aldeias, fazendas, rios e montanhas. O jogo pode ser utilizado como recurso pedagógico para incentivar o desenvolvimento da linguagem cartográfica e para colocar os estudantes em contato com as diferentes formas de representação do espaço.

QUANTO “MAIOR” A ESCALA, MAIS DETALHES SÃO REPRESENTADOS

Costuma-se chamar de grande escala aquela mais próxima das medidas reais. Ou seja, 1:100 é um exemplo de grande escala, enquanto 1:500 000 é um exemplo de pequena escala.

Em uma escala considerada grande, é possível visualizar mais detalhes da área representada. Já em uma escala pequena, por abranger áreas extensas, poucos detalhes são visíveis.

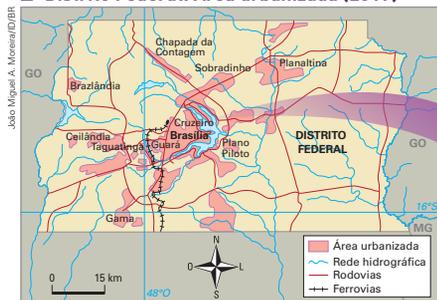
Observe os mapas a seguir e as respectivas escalas.

■ Brasil: Político (2022)



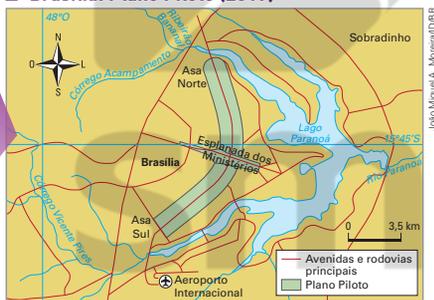
Fonte de pesquisa:
Atlas geográfico escolar, 8. ed.
Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 90.

■ Distrito Federal: Área urbanizada (2019)



Fonte de pesquisa: Maria Elena Simielli. *Geoatlas*, 35. ed. São Paulo: Ática, 2019. p. 158.

■ Brasília: Plano Piloto (2019)



Fonte de pesquisa: Maria Elena Simielli. *Geoatlas*, 35. ed. São Paulo: Ática, 2019. p. 158.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar o trabalho com o tema “Quanto ‘maior’ a escala, mais detalhes são representados”, proponha a seguinte situação-problema: solicite aos estudantes que observem os três mapas da página e reflitam sobre as potencialidades de cada escala para representar fenômenos sociais ou naturais específicos. Inicie a conversa com algumas questões: “Qual dos três mapas seria o ideal para representar um fluxo migratório interestatal (entre estados)?”; “Qual deles poderia ser usado para representar zonas rurais e urbanas de um estado?”; “Qual dos mapas poderia representar os itinerários de linhas de ônibus de uma cidade?”; “Que outros fenômenos seriam apropriados para serem representados em cada uma dessas escalas?”. Se possível, para enriquecer a aula, disponibilize aos estudantes exemplos de mapas com escalas variadas.
- Após a leitura do texto, solucione eventuais dúvidas sobre as dificuldades de aferir uma escala (em especial, a representação da escala gráfica ou numérica).
- A sugestão de leitura a seguir também é importante para a consolidação do estudo de escalas em Geografia e, certamente, vai ajudar na conformação do pensamento espacial dos estudantes.

OUTRAS FONTES

CASTRO, Iná Elias de. Escala e pesquisa na geografia: problema ou solução? *Revista Espaço Aberto*, Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, v. 4, n. 1, p. 87-100, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/2435>. Acesso em: 1^o fev. 2022.

O artigo faz uma reflexão importante sobre a questão das escalas em Geografia, comentando seus impactos no âmbito metodológico da disciplina, bem como suas repercussões no âmbito geopolítico.

QUADRO DE MEDIDAS DE COMPRIMENTO

Múltiplos do metro				Submúltiplos do metro		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
1000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

• Todas as atividades desta seção auxiliam no desenvolvimento da competência **CEG4**, pois focam elementos do pensamento espacial e do raciocínio geográfico.

1. Espera-se que os estudantes elaborem um texto identificando os mapas como representações gráficas da superfície da Terra que podem mostrar diferentes aspectos de fenômenos naturais e sociais presentes no espaço geográfico. Esse tipo de produção textual é importante para que eles tenham condições de organizar os conteúdos de seu aprendizado de maneira autônoma.
3. Espera-se que os estudantes considerem os mapas como meios de comunicação. Ao elaborar um mapa, é necessário escolher o(s) tipo(s) de informação que se quer transmitir e em qual nível de detalhamento, já que a representação tem seus limites em relação ao tamanho e à proporção.
4. Não, uma vez que esse mapa não apresenta elementos padronizados. Caso julgue necessário, comente com os estudantes a presença de ilustrações religiosas e fantásticas. Ao requisitar a interpretação de um mapa histórico com elementos artísticos, essa atividade auxilia no desenvolvimento da competência **CGEB3**.
6. A escala é o elemento que permite a compreensão da dimensão real dos fenômenos representados no mapa. Caso a escala não esteja correta, tem-se uma percepção equivocada do tamanho e da abrangência dos fenômenos mapeados.
7. Os itens **d** e **e** possibilitam o desenvolvimento da habilidade **EF06GE08**.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

2. Porque representam vários aspectos de um fenômeno, como sua localização, distribuição, extensão e conexão, que não poderiam ser visualizados apenas pela observação direta, por exemplo.

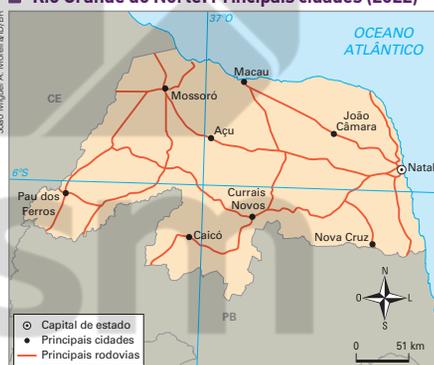
1. Elabore, no caderno, um texto breve sobre o que são os mapas e o que eles podem representar. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**
2. Por que os mapas nos auxiliam a compreender melhor os lugares?
3. Em sua opinião, os mapas podem ser considerados um meio de comunicação de conhecimentos? Por que elaborar um mapa é sempre fazer escolhas? Justifique sua resposta. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**
4. Observe com atenção a imagem a seguir. Depois, responda à questão.



↑ Reprodução de parte do planisfério feito pelo cartógrafo português Antônio Sanches, em 1623.

- Esse mapa estaria adequado à padronização cartográfica proposta por Mercator? Explique. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
5. Por que a legenda de um mapa é importante? Escreva um texto curto esclarecendo a função desse elemento. **A legenda permite uma melhor compreensão das informações representadas no mapa dando significado às cores e aos símbolos utilizados.**
 6. Qual é a relevância da escala para a compreensão dos fenômenos mostrados em um mapa? Justifique sua resposta. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
 7. Observe o mapa a seguir e responda ao que se pede. **Veja comentário em Orientações didáticas.**

■ Rio Grande do Norte: Principais cidades (2022)



Fonte de pesquisa: Google Maps.
Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em: 14 fev. 2022.

7b. O critério foi a escolha das cidades principais, porque, nessa escala, a inserção de todo os municípios inviabilizaria a compreensão das informações do mapa.

60

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes ainda tenham dúvidas sobre como medir distâncias entre locais usando o recurso da escala, realize uma atividade extra a respeito do assunto. Leve um rolo de barbante para a sala de aula e peça aos estudantes que observem o mapa Rio Grande do Norte: Principais cidades (2022), na página 60. Solicite, então, que meçam, em centímetros, a distância entre algumas das cidades representadas, como Natal e Açu. Eles deverão utilizar o barbante para medir a distância no mapa, acompanhando

o traçado da rodovia. Em seguida, após cortar o barbante, eles vão medir o comprimento total dele, em centímetros. Após a medição, eles devem multiplicar o valor encontrado por 51 (a escala do mapa determina que 1 cm representa 51 km). Assim, vão encontrar a distância, em quilômetros, entre as cidades. Se julgar pertinente, peça-lhes que convertam a quilometragem encontrada em metros, seguindo a tabela de conversão de medidas apresentada neste capítulo. Isso permitirá que os estudantes não tenham defasagem quanto ao desenvolvimento da habilidade **EF06GE08**.

1. Materiais de textura (cortiças, barbantes, emborrachados, materiais de bijuteria, etc.) que permitam o reconhecimento das informações representadas pelo sentido do tato.

2. Porque esses materiais possibilitam às pessoas cegas ou com baixa visão reconhecer, pelo tato, informações como coordenadas, extensão territorial, diferentes altitudes, entre outros elementos.

Cartografia tátil e inclusão social

Na cartografia tátil, há a preocupação de se produzir mapas, globos terrestres ou maquetes com materiais de **textura** e **forma** que permitem a identificação das informações por meio do **tato**.

Assim, é possível às pessoas cegas ou com baixa visão reconhecer informações como coordenadas, extensão de territórios, diferenças de altitude, entre outras informações. O texto a seguir trata desse assunto.

Prefeitura lança o projeto Sampa Tátil com a fachada de pontos turísticos da cidade

Em comemoração ao 468º aniversário de São Paulo, a Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência (SMPED) lançou nesta quarta-feira, 26 de janeiro [2022], o projeto Sampa Tátil que disponibiliza superfícies táteis com a fachada de pontos turísticos e históricos da cidade de São Paulo.

Nessa primeira etapa, a iniciativa contemplou três espaços no centro da capital, foram eles o Theatro Municipal, o Conservatório Dramático e Musical de São Paulo e o Solar da Marquesa de Santos.

Cada um destes locais recebeu na tarde de hoje ferramentas de acessibilidade, como as superfícies táteis, que beneficiam pessoas com deficiência visual, cegas e com baixa visão que a partir de agora vão poder conhecer essas edificações de interesse arquitetônico, histórico e turístico.

Além das informações táteis, as superfícies também possuem um breve texto com o histórico do local, **braille** e um QR code com conteúdo em audiodescrição e Libras.

[...] O Sampa Tátil é uma espécie de protótipo a ser utilizado e avaliado pelas pessoas com deficiência para que, futuramente, venha servir de modelo a outros projetos, em outras edificações.

Prefeitura lança o projeto Sampa Tátil com a fachada de pontos turísticos da cidade. Prefeitura de São Paulo, 26 jan. 2022. Disponível em: <https://www.capital.sp.gov.br/noticia/prefeitura-lanca-o-projeto-sampa-tatil-com-a-fachada-de-pontos-turisticos-da-cidade>. Acesso em: 1º fev. 2022.



↑ Exemplo de mapa tátil instalado na Casa da Cultura de Pernambuco, em Recife (PE). Foto de 2022.

Braille: sistema de escrita com pontos em relevo.

Em discussão

Responda sempre no caderno.

1. Quais tipos de material são utilizados na cartografia tátil para a produção de mapas, globos terrestres ou maquetes?
2. Por que o uso desses materiais é importante?
3. Qual é a proposta do uso de mapas táteis elaborados pela Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência em São Paulo?
4. Em sua opinião, por que a cartografia tátil é importante para a inclusão social?
Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.

3. Possibilitar às pessoas cegas ou com baixa visão a autonomia para se locomover e o acesso aos espaços culturais da cidade, ampliando a capacidade intelectual dessas pessoas pela interação com objetos culturais.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A cartografia tátil é um exemplo bem-sucedido de inclusão social. Nesse tipo de representação, os fenômenos são apresentados de forma tridimensional sem se assemelhar, necessariamente, a uma maquete.
- Essa modalidade de cartografia corrobora a lei n. 13146, de 2015, cujo artigo XI afirma que a comunicação é a “forma de interação dos cidadãos que abrange, entre outras opções, as línguas, inclusive a Língua Brasileira de Sinais (Libras), a visualização de textos, o Braille, o sistema de sinalização ou de comunicação tátil, os caracteres ampliados, os dispositivos multimídia, assim como a linguagem simples, escrita e oral [...] incluindo as tecnologias da informação e das comunicações” (BRASIL. Lei n. 13146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 1º fev. 2022). Em função de premissas éticas, é importante discutir a acessibilidade em sala de aula, independentemente da presença ou não de estudantes cegos ou com baixa visão na turma.

EM DISCUSSÃO

4. Espere-se que os estudantes concluam que a cartografia tátil possibilita às pessoas cegas ou com baixa visão ampliar sua percepção de mundo e suas habilidades funcionais. Essa atividade serve de síntese da leitura dos textos e da realização das atividades anteriores. É uma boa oportunidade para avaliar a compreensão dos estudantes sobre o tema e valorizar o entendimento mútuo em uma sociedade plural, promovendo os direitos humanos, o que favorece o trabalho com as competências **CGEB1**, **CGEB3**, **CGEB9** e **CECH6**, bem como os temas contemporâneos transversais **Educação em direitos humanos** e **Vida familiar e social**.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Conforme visto na seção *Geografia dinâmica*, promover a inclusão social é um elemento essencial na sociedade para evitar a discriminação de pessoas com deficiência. Desse modo, aproveite a oportunidade e solicite aos estudantes que pesquisem a origem e o significado do termo *bullying*, que abarca um conjunto de práticas violentas embasadas em diversas formas de discriminação. Peça a eles que identifiquem possíveis consequências dessa forma de discriminação, como o isolamento social, a perda da autoestima, o aumento da

ansiedade, entre outras questões que podem afetar a saúde mental das pessoas. Ressalte a importância do diálogo, da conscientização e da valorização do respeito ao outro como formas de se evitar essa prática, promovendo a cultura de paz no ambiente escolar. Estimule a troca de experiências entre os estudantes e incentive-os a refletir se já praticaram ou sofreram *bullying* em alguma ocasião. Tenha atenção durante a abordagem do tema, pois algum estudante pode não se sentir à vontade para compartilhar com os colegas experiências pessoais relacionadas ao assunto.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Pode-se iniciar este capítulo perguntando aos estudantes quais são as outras formas de representação do espaço que eles conhecem, além dos mapas. Eles podem citar uma série de produtos cartográficos. Mencione os tipos de representação que serão estudados no capítulo (maquetes, croquis, plantas, mapas digitais e mapas digitais tridimensionais).
- Peça aos estudantes que observem a imagem que abre o capítulo e pergunte a eles: “O que essa maquete representa?”; “O que os levou a chegar a essa conclusão?”; “Quais materiais vocês imaginam que foram utilizados na elaboração dessa maquete?”; “Vocês já utilizaram esses materiais alguma vez?”; “Vocês já viram uma maquete como a dessa imagem?”; “Se sim, em que lugar?”; “O que ela representava?”; “No município onde você mora, há alguma maquete desse tipo?”; “O que vocês fariam de diferente nessa maquete?”.
- Explique aos estudantes que as maquetes são representações cartográficas tridimensionais, geralmente utilizadas por urbanistas e arquitetos.
- De acordo com a disponibilidade de tempo na aula, sugira aos estudantes que elaborem uma maquete para representar alguma área de seus lugares de vivência, como a escola onde estudam, uma rua, um clube ou uma praça que frequentem, etc. Essa atividade pode ser feita em grupo, como lição de casa ou como um projeto. Além de pensar nos elementos da cartografia (título, escala, orientação, legenda, fonte), os estudantes devem refletir sobre os materiais que podem ser utilizados na construção da maquete, dando enfoque às embalagens recicláveis de produtos já consumidos. Esse trabalho permite o desenvolvimento de elementos da habilidade **EF06GE09**.

Capítulo

2

REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Neste capítulo, os estudantes vão analisar outros tipos de representações cartográficas. Desse modo, eles podem desenvolver o raciocínio espacial.

PARA COMEÇAR

Além dos mapas, você conhece outros tipos de representações cartográficas, suas características e seus usos?

Resposta pessoal. Utilize as questões

para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes. Espera-se que eles reflitam acerca de outras possibilidades de representação cartográfica além dos mapas, bem como sobre as finalidades específicas de cada uma delas.

As maquetes podem ser feitas de materiais diversos, como papel, argila, madeira e isopor. Nessa foto de 2020, maquete na Pinacoteca do Estado de São Paulo, São Paulo (SP).

Rubens Chaves/Pulser Imagens

MAQUETES

As maquetes reproduzem, em **miniatura**, parte da superfície terrestre. São modelos tridimensionais, ou seja, representam a realidade em **três dimensões**: altura, largura e profundidade. Comparativamente, os mapas estudados até o momento são representações bidimensionais da realidade, ou seja, eles a retratam em duas dimensões: comprimento e largura.

As maquetes podem ser utilizadas para representar os **elementos naturais e sociais** do espaço geográfico. Nelas, todos os elementos devem ser **reduzidos proporcionalmente** com base no tamanho original. Além disso, eles precisam ser representados na mesma disposição em que são encontrados na realidade. Em geral, as maquetes são feitas para representar áreas de pequenas dimensões, como bairros, praças e edifícios.



62

CROQUIS

Como você estudou na unidade 1, os croquis são desenhos simplificados, elaborados sem preocupação com a escala. Geralmente, são feitos à mão livre. Apesar de não terem o rigor dos mapas e das plantas, em que se respeitam convenções cartográficas, eles são muito úteis por destacar elementos, fenômenos e informações de um determinado espaço a fim de atender a um objetivo ou uma função específica.

Esse tipo de representação é bastante utilizado no dia a dia, servindo a inúmeras funções, como explicar a localização de um imóvel ou dar orientações de um percurso a uma pessoa. São exemplos de croquis as representações usadas em brincadeiras de caça ao tesouro, os rascunhos que fazemos de um trajeto para orientar uma pessoa a ir de um ponto a outro e os esquemas de imóveis apresentados em folhetos de propaganda. Observe o exemplo.

■ Croqui de um bairro



↑ Exemplo de croqui elaborado por uma criança para mostrar seus lugares de vivência.

PLANTAS

As plantas e os mapas são parecidos; ambos seguem uma escala, por exemplo. A diferença entre eles é a abrangência da área representada, ou seja, a planta, por representar um espaço menor, pode mostrar muito mais detalhes que o mapa.

As plantas representam espaços como uma moradia, uma escola, uma rua. Por isso, esse tipo de representação é muito utilizado no mercado imobiliário.

Observe a planta de um apartamento. Nela, foram representados até os travesseiros que estão sobre as camas.

■ Planta de um apartamento



Assim como os mapas, → as plantas representam o espaço e os objetos do ponto de vista vertical.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Após a leitura do tema “Croquis”, solicite aos estudantes que elaborem, individualmente, um croqui de um trajeto que eles realizam no dia a dia. Pode ser o trajeto para: a casa do melhor amigo, o clube, a escola de natação, o parque, a praça predileta, a padaria ou o supermercado perto da casa deles, etc. Oriente-os a fazer o croqui, em visão vertical, em uma folha de papel sulfite, e reforce que não devem esquecer de colocar o título, a legenda e a orientação. Essa atividade pode ser sugerida também como lição de casa. É importante que os estudantes pintem com lápis de cor o croqui que elaborarem.

(IN)FORMAÇÃO

Sobre os croquis, leia o texto a seguir.

[...]

Neste trabalho demonstro que, além de reconhecer as linguagens comunicativas envolvidas na leitura e interpretação de mapas, os croquis podem ser compreendidos como importantes instrumentos semióticos, em condições de compor as atividades planejadas com o objetivo de ativar as funções psicológicas superiores como a percepção, atenção e a memória, garan-

tindo os processos de internalização dessas funções, o que resulta na atuação e criação da zona de desenvolvimento proximal, sempre a partir da mediação docente.

[...]

NÓBREGA, Maria Luiza Sardinha de. *Geografia e educação infantil: os croquis de localização – um estudo de caso*. 2007. 188 p. Tese (Doutorado em Geografia) – FFLCH-USP, São Paulo. p.120. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-15102008-120233/publico/TESE_MARIA_LUIZA_SARDINHA_NOBREGA.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O uso de mapas digitais em telefones celulares tornou-se cada vez mais comum para auxiliar nos deslocamentos realizados em automóveis e até mesmo para pedestres e usuários de transporte coletivo. Embora sejam representações que se popularizaram, é possível que os estudantes não conheçam as técnicas empregadas na produção desses mapas. Desse modo, questioná-los sobre como esses mapas são elaborados e suas principais finalidades é uma forma de introduzir o conteúdo antes da leitura do texto. Essa abordagem permite o desenvolvimento das competências **CECH2**, **CECH7** e **CGEB5**.

Responsabilidade

- Na atualidade, as redes de informação circulam, em alta velocidade, uma quantidade significativa de textos, imagens, vídeos e dados de diferentes tipos, incluindo os confidenciais. Diante disso, é muito importante conscientizar os estudantes a respeito do compartilhamento de dados pessoais na internet e do uso dela com responsabilidade. Comente com eles os tipos de dados (ou informações) que podem ser compartilhados com segurança, pois, muitas vezes, dependendo do destinatário da informação, esse compartilhamento não garante a privacidade dos dados do remetente, o que pode gerar uma série de problemas. Alerta-os também sobre as informações pessoais que compartilham pela internet. Tal abordagem permite o desenvolvimento da competência **CGEB5**, além de abrir a possibilidade de trabalhar a cultura digital, que está relacionada às culturas juvenis, sendo um fenômeno que faz parte do cotidiano de muitos jovens, ainda que – é importante pontuar – exista uma desigualdade de acesso às tecnologias digitais, caracterizada pelo fenômeno conhecido como exclusão digital.
- As atividades propostas permitem o trabalho com o tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**.
 1. É possível que os estudantes cite situações que envolvam o uso de aplicativos de viagens de veículo particular e de táxi, ou de aplicativos que monitoram os horários e os itinerários de ônibus e de outros meios de transporte público.
 2. Permita que os estudantes discutam a questão ponderando diferentes aspectos: ao mesmo tempo que a localização pode auxiliar os usuários a se locomover, os dados de localização podem ser utilizados por grandes empresas para enviar propagandas e anúncios de serviços. Incentive uma postura crítica dos estudantes, lembrando-os de considerar todas as variáveis envolvidas.



COMPARTILHANDO SUA LOCALIZAÇÃO NA INTERNET

Muitos aplicativos e *sites* solicitam ao internauta o compartilhamento dos dados de sua localização. Com esse recurso ativo, as empresas podem, por exemplo, marcar automaticamente a localização do usuário em uma postagem de foto. Por outro lado, elas também podem expor o usuário à propaganda comercial com base em seus dados pessoais.

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. Você e seus familiares costumam compartilhar a localização ou o trajeto de um percurso em tempo real na internet? Em caso afirmativo, em quais aplicativos (ou *sites*) e situações vocês usam essa ferramenta?
2. Em sua opinião, esse tipo de recurso, comumente disponibilizado na internet, pode envolver riscos relacionados à segurança e à perda de privacidade?

Respostas pessoais. Veja comentários em *Orientações didáticas*.

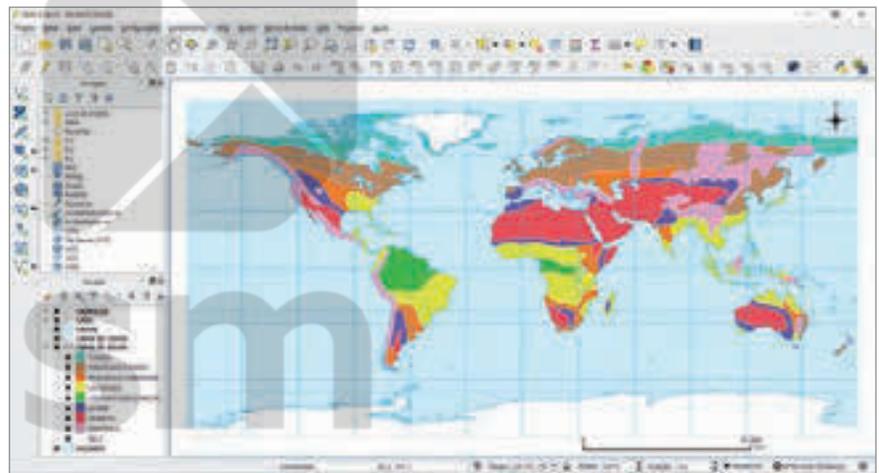
MAPAS DIGITAIS

Representar o mundo de maneira gráfica significa utilizar símbolos, desenhos e até objetos para reproduzir as formas do território e o que existe nele. Na cartografia, geralmente utilizamos o papel como suporte do mapa – é o que acontece neste livro que você está lendo. Porém, nos últimos anos, tem sido cada vez mais comum a utilização de mapas digitais, ou seja, mapas feitos no computador e que também são lidos na tela.

Os mapas digitais são produzidos com base em dados processados digitalmente de modo a formar uma imagem virtual. Esse tipo de tecnologia permite obter representações precisas do território. Indicações de áreas, distâncias, rotas e altitude são alguns dos recursos apresentados pelos mapas digitais.

Os mapas digitais são criados por instituições de pesquisa, órgãos públicos e empresas privadas com base em mapas analógicos oficiais, fotografias aéreas, imagens de satélite e levantamentos em campo. Os mapas digitais obtidos de levantamentos aerofotogramétricos são utilizados, por exemplo, para projetar redes de saneamento básico, energia elétrica, internet e telecomunicações.

Esse tipo de mapa também possibilita medir distâncias, localizar endereços e traçar rotas. Esses recursos são oferecidos em inúmeros aplicativos para dispositivos móveis utilizados diariamente por milhões de pessoas para planejar viagens, encontrar estabelecimentos comerciais, traçar itinerários e localizar pessoas e lugares. O constante deslocamento de pessoas, mercadorias e serviços torna praticamente ilimitadas as possibilidades de uso dos mapas digitais.



↑ Exemplo de um mapa visualizado em um programa de computador destinado à cartografia digital.

CC-BY/João Miguel Alves Moreira

MAPAS DIGITAIS TRIDIMENSIONAIS

O mapeamento tridimensional é uma importante ferramenta da cartografia digital e consiste na aplicação de uma dimensão adicional – a altura – para que o leitor possa ver o mapa como se estivesse observando a realidade em miniatura. Desse modo, os mapas digitais tridimensionais representam, virtualmente, as três dimensões dos objetos de determinada área, em especial de áreas urbanas. Esses mapas, em geral, assemelham-se a uma maquete digital das cidades.

Os mapas digitais tridimensionais podem contribuir para o planejamento realizado pelo poder público municipal, uma vez que possibilitam ao leitor visualizar as áreas em perspectiva tridimensional e analisar vários aspectos da realidade local, como características da vegetação nas áreas verdes da cidade (área gramada ou com árvores), relevo local, relação de altura entre os edifícios, concentração de pessoas por área, entre outros. Agências de turismo e de publicidade, por exemplo, também podem se beneficiar das potencialidades desse tipo de mapa, uma vez que ele facilita a visualização de diversos fenômenos, como o relevo.



↑ A evolução das tecnologias digitais possibilita o desenvolvimento de ferramentas de cartografia mais específicas e adequadas a diferentes necessidades. Entre essas ferramentas, estão os mapas digitais tridimensionais, como o apresentado nessa imagem. Muitas cidades do mundo apostam na criação de mapas desse tipo, também chamados de mapas 3D, para representar as áreas urbanas. Além dessas cidades, algumas empresas de tecnologia digital estão investindo em sistemas de mapeamento para que os monumentos icônicos sejam visualizados em detalhe e gratuitamente em 3D.

65

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar o tema “Mapas digitais tridimensionais”, pergunte aos estudantes se eles são usuários desses tipos de representação cartográfica. Pergunte-lhes também quais seriam as técnicas utilizadas para a elaboração desses mapas e suas principais finalidades. O trabalho com esse tema colabora para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE09** e da competência **CGEB5**.
- Atualmente, há grande variedade de *softwares* gratuitos que liberam o acesso ao código-fonte para compilação, organização, edição, visualização e análise de informações georreferenciadas, como o Spring, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), e o QGIS, desenvolvido por diversas organizações internacionais, respectivamente disponíveis em <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/index.html> e https://www.qgis.org/pt_BR/site/ (acessos em: 2 fev. 2022).

OUTRAS FONTES

SILVA, Jorge Xavier da; Z Aidan, Ricardo Tavares. *Geoprocessamento e meio ambiente*. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

Esse livro mostra, com exemplos práticos, como o uso da tecnologia digital tridimensional pode auxiliar na proteção e na conservação do meio ambiente. Apresenta também soluções para problemas socioambientais, como mapeamento de áreas urbanas, definição de áreas para instalação de usinas termelétricas, distribuição espacial da criminalidade, entre outros.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

4. No croqui, alguns elementos cartográficos não são respeitados, como a escala. Aproveite a atividade para retomar com os estudantes outros elementos importantes desse tipo de representação, como a proporcionalidade e a localização dos elementos representados. Ao propor a atividade, cuide para não criar constrangimentos entre os estudantes, caso algum deles não tenha um quarto para si ou não se sinta à vontade para representar esse ambiente ou a própria moradia. Nesse caso, recomendamos que o croqui seja da sala de aula ou de outras dependências da escola. Os croquis podem ser produzidos pelos estudantes com o uso de tecnologias como programas de desenho vetorial.
5. a) Resposta pessoal. Oriente os estudantes a escolher os elementos da paisagem que eles julgam mais importantes para que o leitor do croqui compreenda aquela paisagem. Comente que essa seleção é fundamental para que o croqui atenda à função de informar o leitor de maneira simples e objetiva.
- b) Espera-se que os estudantes respondam que os croquis são úteis para a representação de espaços menores e, conseqüentemente, com número de detalhes maior e escala grande.
- c) Resposta pessoal. Permita que os estudantes compartilhem seus trabalhos e incentive-os a trocar experiências e a fazer críticas construtivas. Essa atividade auxilia no desenvolvimento da competência **CEG4**.
6. Espera-se que os estudantes respondam que os mapas tridimensionais podem auxiliar o poder público em atividades de planejamento urbano (projetos arquitetônicos e urbanísticos) e de segurança pública (no posicionamento de câmeras de circuito fechado), uma vez que possibilitam visualizar grandes áreas em perspectiva tridimensional. Agências de turismo e de publicidade também podem se beneficiar das potencialidades desses mapas, uma vez que eles favorecem a visualização de diversos fenômenos, como o relevo de uma região.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. **A. maquete: representação cartográfica tridimensional; B. croqui: desenho esquemático e simplificado de determinado local; C. mapa: representação gráfica da superfície da Terra em um plano vertical de acordo com a simbologia cartográfica.**

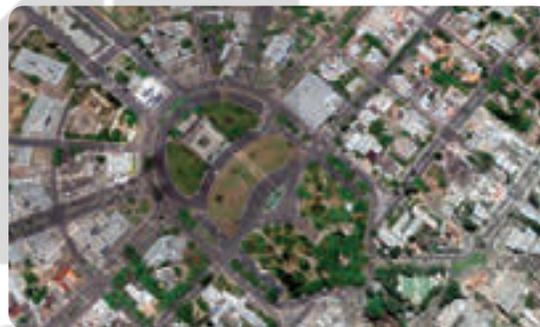
1. Classifique as representações abaixo e descreva suas principais características.



2. Apesar de suas particularidades, as três são representações reduzidas de um espaço. Se julgar conveniente, retome nessa atividade a noção de escala.

2. Agora, discuta com os colegas: Que característica essas três representações têm em comum?
3. Para que servem as maquetes? Escreva um breve texto exemplificando seus usos.
4. Desenhe um croqui de seu quarto. Represente todos os móveis desse cômodo, apontando corretamente a maneira como estão distribuídos. O croqui pode ser feito em uma folha de papel ou em um programa de desenho vetorial. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**
5. Observe a imagem e faça o que se pede. **Veja respostas em Orientações didáticas.**

Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 41.



3. As maquetes servem para representar lugares de pequenas dimensões, como bairros, praças e edifícios. Em casos especiais, podem ser feitas maquetes para representar espaços mais amplos, até mesmo uma cidade inteira.

← Imagem de satélite mostrando parte do município de Boa Vista (RR), em 2021.

- a) Desenhe um croqui da área mostrada na imagem. Lembre-se de incluir as indicações e as legendas para comunicar melhor as informações.
- b) Por que os croquis são considerados úteis e práticos?
- c) O croqui que você desenhou apresenta essa praticidade? Explique por quê.

6. Em sua opinião, quem pode se beneficiar das informações e do modo de representação espacial disponíveis em mapas digitais tridimensionais?

Resposta pessoal. Veja resposta em Orientações didáticas.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Para resolver dúvidas que possivelmente os estudantes tenham sobre croquis, peça a eles, como lição de casa, que façam um croqui do entorno da escola, com legenda, indicando os principais locais. Em seguida, leve para a sala de aula uma imagem de satélite impressa do entorno da escola e solicite-lhes que comparem e localizem os pontos de referência que indicaram. É importante esclarecer que não há representação correta ou errada, mas, sim, diferentes maneiras de representar a realidade.



2. A cartografia poderá auxiliá-los a registrar as características de seus territórios e a planejar o uso da luz solar – para, por exemplo, cultivar alimentos – e também a levantar estratégias de defesa. Aproveite o momento para conversar com os estudantes sobre os principais problemas que essas populações enfrentam para permanecer em suas terras e preservar seus costumes e sua cultura. Também é um momento propício para valorizar a importância do respeito entre indígenas e não indígenas.

Cartografia indígena

As representações cartográficas elaboradas pelos povos indígenas possibilitam trazer outras perspectivas sobre as técnicas da cartografia. São representações elaboradas com base nas culturas e nos saberes tradicionais. Dessa forma, apresentam o registro da memória ancestral sobre o meio em que os povos originários vivem.

Em um mapa indígena, podemos encontrar informações como a representação dos lugares aonde os animais vão para se alimentar, as trilhas utilizadas pelas pessoas, a distância entre pequenos rios, etc. Essas informações são conhecidas somente pelos moradores da região e revelam outra perspectiva sobre o território. Outro aspecto da cartografia produzida pelos indígenas é sua utilização nas escolas das comunidades.



Renato Antônio Givazzi, Miracó Syber Resende (Org.). *Arte cartográfica indígena do Acre*. Rio Branco: Comissão Pró-Índio do Acre, 1998. 67 p. Ilustrações de Sônia Patrícia Tasso Escrivão

↑ Esse mapa foi elaborado em conjunto por diversos povos indígenas do Acre. Nele, é possível ver quais rios são navegáveis, onde há comunidades indígenas e algumas atividades cotidianas.

Muitas vezes, a Terra Indígena não é abordada nos livros. Com a cartografia indígena, o espaço da própria comunidade pode ser observado em sala de aula.

Além disso, os estudantes indígenas podem construir mapas do lugar onde vivem. Com esses mapas, eles podem ampliar o domínio sobre seus territórios. Ao mesmo tempo, os não indígenas podem aprender sobre novas culturas e formas de perceber o espaço.

Por todas essas razões, educadores vinculados a ONGs e ao poder público têm incentivado o uso da cartografia indígena. No estado do Acre, por exemplo, o mapeamento do território é realizado por diferentes povos indígenas e tem a contribuição dos chamados povos ribeirinhos, que também participam das aulas.

Esse trabalho conjunto é muito positivo, pois, na criação de mapas, a sociedade é incentivada a discutir seus problemas. Ao construir juntos um mapa da área onde vivem, indígenas e não indígenas podem entender suas diferenças e aprender a conviver melhor, respeitando-se mutuamente.

Para refletir

Responda sempre no caderno.

1. O lugar aonde os animais vão para se alimentar, as trilhas utilizadas pelas pessoas na aldeia e seus arredores e a distância entre rios.

- Quais tipos de informação os mapas indígenas podem apresentar?
- Converse com os colegas sobre a importância do incentivo à produção cartográfica indígena e os benefícios que essa prática pode proporcionar.

OUTRAS FONTES

MELATTI, Julio Cesar. *Índios do Brasil*. 9. ed. São Paulo: Edusp, 2007.

Esse livro aborda aspectos gerais acerca dos povos indígenas do Brasil, destacando a história, a organização sociocultural e as discussões acerca da integração dos indígenas à população não indígena.

RICARDO, Carlos Alberto; RICARDO, Fany P. (org.). *Povos indígenas no Brasil: 2011/2016*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2017.

Esse livro caracteriza as etnias indígenas existentes no Brasil e denuncia os principais problemas que essas populações enfrentam na atualidade.

(IN)FORMAÇÃO

Etnomapeamento

O Etnomapeamento se configura na construção de uma carta geográfica com os locais importantes do território indígena, o seu uso cultural, a distribuição espacial dos recursos naturais, a identificação de impactos ambientais e outras informações relevantes, salvaguardando o interesse, o olhar e a compreensão indígena. O Etnomapeamento pode ser feito com base em desenhos livres, uso de imagens de satélite, croquis, mapas e cartas geográficas.

[...]

Gestão Ambiental e Territorial de Terras Indígenas. Instrumentos. Disponível em: <http://cggamgati.funai.gov.br/index.php/pngati/instrumentos/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS



- O foco desta seção é a cartografia indígena, que se baseia nos conhecimentos ancestrais dessa população. Os mapas indígenas podem nos mostrar as modificações que esses povos fazem nas paisagens que ocupam. Assim, a seção permite complementar o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02**. Além disso, possibilita o trabalho conjunto com o componente curricular História, desenvolvendo a habilidade **EF06HI05**. Ao abordar a cultura indígena, assim como promover o respeito a esses povos e sua identidade, a seção contribui para o desenvolvimento das competências **CECH1** e **CEG6** e **CGEB9**, além do tema contemporâneo transversal **Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- São comuns as confusões entre imagens de satélite e fotografias aéreas. No entanto, elas são bem distintas não apenas pelas técnicas com as quais são obtidas, mas também pela precisão das imagens e por seus usos potenciais. Esta seção tem o objetivo de explicar aos estudantes as diferenças entre essas imagens.
- Esse tema permite uma problematização sobre o acesso diferencial dos países às técnicas de mapeamento. Pergunte aos estudantes: “Será que todos os países têm recursos técnicos e financeiros para o registro de fotos aéreas ou de imagens de satélite do próprio território?”; “Vocês sabem se no Brasil usamos esse tipo de tecnologia?”. É importante que nessa problematização os estudantes percebam que o trabalho com esse recurso imagético é caro e de difícil acesso e, por isso, os países menos desenvolvidos não conseguem utilizá-lo no próprio território.
- Durante as atividades desta seção, explique aos estudantes que as fotos aéreas e as imagens de satélite não são apenas base para a construção de mapas. Elas já são, *a priori*, dotadas de informações geográficas e se configuram para fontes de dados.
- Oriente os estudantes a acessar *sites* gratuitos que possibilitam a pesquisa e a visualização de imagens de satélite, como o Google Maps e o Bing Maps, disponíveis, respectivamente, em <https://www.google.com.br/maps> e <https://www.bing.com/maps> (acessos em: 2 fev. 2022). Também existe o OpenStreetMap, porém é necessário realizar um cadastro para utilizar o *site*, disponível em <https://www.openstreetmap.org/#map=4/-15.13/-53.19> (acesso em: 2 fev. 2022). Neles, os estudantes podem encontrar imagens da superfície do planeta e até mesmo do lugar onde vivem.

REPRESENTAÇÕES

Imagens de satélite e fotografias aéreas

As fotografias aéreas e as imagens de satélite são resultado da evolução científica e tecnológica e contribuem muito para o desenvolvimento da cartografia. Câmeras fotográficas de alta resolução, acopladas a aeronaves, mostram em detalhe quadras e ruas. Sensores instalados em satélites na órbita da Terra proporcionam a geração de imagens, praticamente em tempo real, de amplas áreas da superfície terrestre, como oceanos e continentes.

Enquanto as fotografias aéreas são mais adequadas para retratar a superfície terrestre com detalhes, as imagens de satélite possibilitam representar áreas de grande extensão. Observe o esquema a seguir.

O esquema exemplifica as diferenças entre fotografias aéreas e imagens de satélite no que se refere à escala de abrangência da superfície terrestre.

As escalas de abrangência do satélite podem ser mais amplas que as de aviões.

Por isso, as imagens de satélite são mais utilizadas para visualizar áreas extensas, e as fotografias aéreas, para mostrar, em detalhe, áreas menores.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.



Rockwell Melissal/DBR

Como são feitas as fotografias aéreas e as imagens de satélite?

Durante o sobrevoo, são tiradas várias fotografias da paisagem escolhida. Essas imagens são analisadas e comparadas a fim de que a área fotografada seja corretamente reproduzida. Esse processo de comparação é importante porque evita a sobreposição de fotografias de um mesmo trecho da paisagem e corrige distorções causadas por eventuais variações na rota e na altura do voo.

Já os sensores instalados em satélites captam a energia refletida pela superfície terrestre e transformam-na em sinais elétricos, que são transmitidos às estações de recepção na Terra. A esse processo dá-se o nome de **sensoriamento remoto**.

Os sinais enviados à Terra podem ser transformados em imagens, que, inicialmente, variam apenas do branco (quando a superfície captada pela imagem reflete muita energia) ao preto (quando reflete pouca energia). Depois, essas imagens são sobrepostas por filtros nas cores azul, verde e vermelha, gerando imagens coloridas para facilitar a visualização dos detalhes representados.

OUTRAS FONTES

Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

Esse *site* disponibiliza imagens de satélite do Brasil, com ênfase para os aspectos meteorológicos (nuvens e vapor de água), com a possibilidade de recortes regionais.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br>. Acesso em: 2 fev. 2022.

Site que disponibiliza informações sobre a captação de imagens via satélite, vídeos educativos, biblioteca *on-line*, etc.

PANIZZA, Andrea de Castro; FONSECA, Fernanda Padovesi. Técnicas de interpretação visual de imagens. Revista *Geosp: Espaço e Tempo*, São Paulo, Departamento de Geografia da USP, n. 30, p. 30-43, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/74230/77873>. Acesso em: 2 fev. 2022.

O artigo aborda as diferentes técnicas existentes de interpretação visual de fotografias aéreas e de imagens de satélite, e ainda apresenta uma proposta de exercício didático aplicado ao ensino de Geografia em sala de aula.

- Os textos dos estudantes podem apresentar, como exemplos, a aplicação das imagens de satélite na previsão do tempo, nas pesquisas agropecuárias, na análise da expansão urbana e no monitoramento de queimadas, entre outros usos. Caso julgue oportuno, oriente-os na pesquisa das informações e navegue pelos *sites* indicados no boxe *Outras fontes* desta dupla de páginas. Há também uma entrevista, com José Sant'Anna Bevilaqua, então diretor de informática do IBGE, na qual ele destaca a importância da tecnologia no Instituto, comentando o uso das imagens de satélite. Você pode acessar a entrevista na página da *Agência IBGE Notícias*, disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20788-diretor-de-informatica-destaca-a-importancia-da-tecnologia-no-ibge> (acesso em: 2 fev. 2022).

Utilidade para a cartografia

Fotografias aéreas e imagens de satélite são muito úteis à cartografia porque ambas mostram a paisagem na visão vertical e com alto nível de detalhamento e de fidelidade à realidade, favorecendo a análise e o mapeamento do espaço geográfico, inclusive em diferentes escalas.

Com base em imagens de satélite e nas fotografias aéreas, é possível elaborar desde plantas de um município, destacando ruas e avenidas, até planisférios que mostrem o desmatamento ocorrido nos países em determinado período.

Observe a seguir uma planta feita com base na análise de uma imagem de satélite.



← Essa imagem de satélite permite a observação detalhada de aspectos da paisagem, como os corpos de água (riachos, lagos) e as estruturas urbanas (casas, vias, indústrias). Isso possibilita ao cartógrafo interpretar e mapear corretamente a superfície, dando origem, nesse exemplo, à planta de uso e cobertura da terra de um trecho do município de Campinas (SP). Foto de 2020.

Parte do município de Campinas: Uso e cobertura da terra (2022)



1. Os elementos interpretados foram: vegetação (gramíneas e vegetação arbórea), área urbana, solo exposto, corpo d'água e via principal. Eles foram representados por zonas (ou áreas) coloridas e linha.

Pratique

Responda sempre no caderno.

- Quais elementos da imagem de satélite foram interpretados na planta pelo cartógrafo? E de que modo eles foram representados?
- Pesquise, em livros, jornais e na internet, as aplicações das imagens de satélite atualmente. Elabore um texto curto descrevendo exemplos dessas aplicações.
Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

(IN)FORMAÇÃO

Sobre os foto-mapas, leia o texto a seguir.

Os foto-mapas são impressões de fotografias aéreas (ortofotografias) que são corrigidas geometricamente e dotadas de referências geográficas. Os mapas de ortofotografias constituem uma fonte de dados precisos, obtidos por sondagem remota, que podem ser utilizados para projetos cartográficos comunitários de grande escala. Os membros da comunidade podem delinear o uso de terras e outras características

significantes em transparências sobrepostas no foto-mapa. As informações colocadas nas transparências podem ser posteriormente digitalizadas e dotadas de georreferências.

As imagens obtidas por sondagem remota estão se tornando uma alternativa cada vez mais apropriada quando podem ser fácil e livremente (ou de modo muito barato) baixadas da Web [...].

CORBETT, Jon *et al.* Resumo: cartografia para mudança – o aparecimento de uma prática nova. *Aprendizagem e ação participativa*, v. 1, n. 54, p. 13-20, 2006.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Investigar* tem como objetivo desenvolver habilidades de pesquisa por meio de práticas inspiradas na metodologia científica, possibilitando aos estudantes ampliar a capacidade de coleta e análise de informações, além de valorizar o conhecimento científico. Trata-se, portanto, de uma oportunidade para desenvolver aspectos relacionados às competências **CGEB1** e **CGEB2**.
- Por ser uma proposta de atividade coletiva, torna-se fundamental a cooperação e a empatia entre os estudantes na realização de cada um dos passos que constituem a análise documental, incentivando a capacidade de argumentação deles e tornando-os protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, o que colabora para o desenvolvimento das competências **CGEB9** e **CGEB10**. Além disso, a atividade contempla uma metodologia ativa e de aprendizagem com base em uma situação-problema, na qual os estudantes adquirem novos conhecimentos em busca da resolução dos problemas propostos.
- O tema dessa investigação é “Cartografia na mídia”, o qual contribui para a alfabetização cartográfica ao incentivar os estudantes a avaliar criticamente documentos cartográficos veiculados comumente na mídia, como mapas com a previsão do tempo e plantas de empreendimentos imobiliários. A investigação promove o raciocínio espacial e o pensamento crítico deles, assim como o desenvolvimento das competências **CECH7** e **CEG5**.
- Se possível, disponibilize previamente aos estudantes exemplos de documentos cartográficos. É importante que eles entrem em contato com o maior número possível de representações, a fim de criar um repertório de interesses para orientar melhor a pesquisa.
- Observe o desenvolvimento dos procedimentos de investigação dos estudantes e seus diferentes níveis de autonomia no processo. Verifique quais deles leem as etapas da atividade, como as leem, como processam a informação e, por fim, como se comportam diante de uma dúvida ou desafio.
- Aproveite a oportunidade para retomar a importância das convenções cartográficas. Incentive os estudantes a buscar a maior variedade possível de representações cartográficas.



INVESTIGAR



Cartografia na mídia

Para começar

Como vimos, os mapas podem representar inúmeros temas: tipos de vegetação, relevo, equipamentos e serviços turísticos, informações históricas, entre outros. Por se prestar a várias finalidades, eles são muito utilizados em diversas mídias, impressas e digitais, para auxiliar na compreensão dos temas tratados.

O PROBLEMA

Todos os mapas que circulam na mídia respeitam as convenções cartográficas? O fato de essas convenções não serem respeitadas pode dificultar a leitura das informações?

A INVESTIGAÇÃO

- **Prática de pesquisa:** análise documental.
- **Procedimento:** levantamento de mapas em diversas mídias.

MATERIAL

- papel sulfite, tesoura de pontas arredondadas, cola, lápis e caneta esferográfica ou hidrográfica.
- câmera fotográfica ou *scanner*.
- programa de computador para edição e apresentação de imagens.

Procedimentos

Parte I – Planejamento

- 1 Formem grupos de até quatro integrantes.
- 2 Definam o número total de mapas a serem levantados, que deverá ser no mínimo 16. Nesse caso, cada estudante pesquisará quatro mapas.
- 3 Determinem a abrangência da pesquisa. Ela será feita em único tipo de mídia, com muitos mapas? Ou será feita em diferentes tipos de mídia (revista, jornal, *site*, folheto imobiliário, folheto turístico, etc.), com alguns mapas?
- 4 Definam também dia, local e horário para o grupo se reunir e organizar o material pesquisado.

Parte II – Levantamento das amostras

- 1 Para a pesquisa, selecionem mapas:
 - de períodos distintos (atuais ou mais antigos);
 - de lugares diferentes (do Brasil, de algum continente, do mundo, etc.);
 - de tamanhos variados;
 - de fontes diversas;
 - que abordem diferentes temas.

70

(IN)FORMAÇÃO

O uso de recursos midiáticos em sala de aula deve apoiar-se em uma metodologia clara e objetiva, para que os estudantes possam avaliar e analisar criticamente os conteúdos pesquisados. Portanto, ao investigar os mapas veiculados pelas mídias, os estudantes vão se deparar com diversos gêneros textuais, bem como com ideologias e pontos de vista que podem confrontar com suas ideias. Por isso, é importante também refletir de forma integral a respeito da notícia na qual o mapa aparece como informação complementar. Faz parte do desenvolvimento pedagógico que os estudantes critiquem, avaliem, questionem e argumentem com opiniões e construam, progressivamente, suas próprias concepções. Para ampliar o debate sobre o uso de notícias, por exemplo, em sala de aula, acompanhe o texto a seguir.

Com o objetivo de formar um conhecimento de maior abrangência e tornar a Geografia cada vez mais próxima do cotidiano dos alunos, o professor pode unir duas fontes de conhecimento: os meios de comunicação e a sala de aula. Por fazer parte do dia a dia do aluno, as mais diversas formas de mídias possuem importância e influência constante na formação do conhecimento e podem auxiliar os estudantes a entender e interpretar o que recebem dos meios de comunicação. [...]

Há a necessidade de saber relacionar o que está sendo noticiado com o conteúdo, estabelecer a ligação entre a mídia e a escola, assessorando o aprendizado e a formação de ideias próprias do estudante em relação ao fato apresentado. Transportar o mundo vivido dos alunos para cada vez mais próximo da escola, demonstrando que a Geografia está presente na

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- Nas questões propostas, promova a troca de ideias entre os estudantes, incentivando-os a autoavaliar a própria participação no trabalho. Aproveite essa etapa para incentivar e valorizar a cooperação entre os estudantes. Se perceber que alguns deles não se envolveram de modo consistente com o projeto, observe e identifique as habilidades desses estudantes e, depois, converse individualmente com eles, apontando como seus interesses individuais podem ser valiosos para o desenvolvimento da atividade. Caso o estudante tenha habilidades artísticas, por exemplo, incentive-o a propor para os colegas fazer uma apresentação dos resultados de modo diferenciado, com cartazes ilustrados ou com um proposta visual interessante. Um estudante que se interesse por audiovisual pode ser incentivado a propor uma apresentação dos resultados em forma de vídeo. A ideia é fazer com que todos se disponham a participar e colaborar utilizando seus interesses e potencialidades.
1. Peça aos grupos que compartilhem suas experiências. Nesse sentido, é possível perguntar, por exemplo, em qual tipo de mídia eles tiveram mais facilidade e em qual tiveram mais dificuldade para encontrar os mapas.
 - Durante a comunicação dos resultados, é importante que os grupos comentem entre si as análises feitas, indicando a existência, ou a ausência, dos elementos cartográficos. Essa dinâmica enriquece o aprendizado e possibilita sua avaliação. O momento de comunicação dos resultados colabora para o desenvolvimento da competência **CGEB4**.

2. A cada mapa pesquisado, registrem as informações da fonte de pesquisa. É importante citar o nome da publicação – impressa ou digital –, a data, o local e a empresa responsável pela publicação. Caso pesquisem mapas em meio digital, indiquem na fonte de pesquisa a data de acesso aos sites. A página eletrônica pode sair do ar depois da realização da pesquisa; por isso, a indicação da data de acesso, junto à imagem do mapa no site, torna a informação confiável.

Parte III – Organização e análise das amostras

1. Recortem os mapas escolhidos e cole cada um, separadamente, em uma folha de papel sulfite. Quanto aos mapas obtidos em meio digital, é possível imprimi-los e recortá-los ou, então, inseri-los em programas de edição de imagens.
2. Deixem um espaço na folha de papel para listar os elementos cartográficos que vocês identificaram em cada mapa, como título, legenda, escala. Observem o exemplo.
3. Logo abaixo de cada colagem, insiram a respectiva fonte de pesquisa. Por exemplo: Nome da revista, cidade, edição, número, página, mês e ano.
4. Analisem cada mapa com base no levantamento que fizeram dos elementos cartográficos. Nessa análise, respondam oralmente às seguintes questões: A falta de algum elemento prejudicou a compreensão dos mapas? Sem os títulos dos mapas, é possível entender os temas que representam? Sem as legendas dos mapas, as informações são compreensíveis? É possível se localizar nos mapas sem a rosa dos ventos e as coordenadas geográficas?
5. No fim de cada folha, elaborem um texto com a análise do grupo sobre o mapa, respondendo também às perguntas do item anterior.



Gr: Tereza Prigada/DBR

Questões para discussão

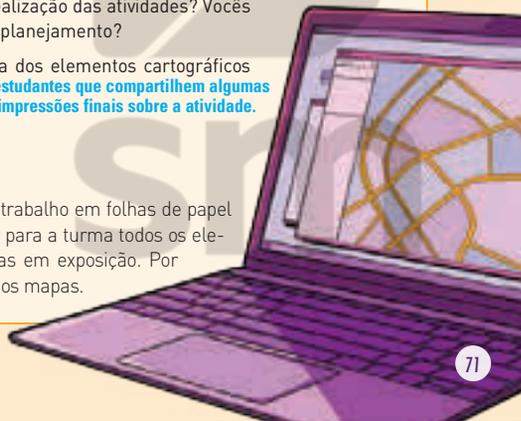
Responda sempre no caderno.

1. Houve dificuldade para encontrar os mapas? **Resposta pessoal.**
2. A forma como o grupo se organizou favoreceu a realização das atividades? Vocês fariam algo diferente do que foi previsto durante o planejamento? **2. Resposta pessoal e coletiva. Incentive os estudantes a realizar a autocritica e a análise do próprio grupo, valorizando respostas e críticas positivas e construtivas.**
3. A pesquisa contribuiu para mostrar a importância dos elementos cartográficos para a leitura do mapa? **Resposta pessoal. Peça aos estudantes que compartilhem algumas respostas, comparando suas impressões finais sobre a atividade.**

Comunicação dos resultados

Apresentação oral para a classe

Em sala de aula, cada grupo poderá apresentar o trabalho em folhas de papel sulfite ou em algum meio digital. O grupo deve indicar para a turma todos os elementos cartográficos presentes e ausentes nos mapas em exposição. Por fim, deve compartilhar com a turma sua opinião sobre os mapas.



71

vida de cada um dos estudantes, pertencendo ao seu cotidiano. Assim, exemplificar algumas formas de utilização dos meios de comunicação como instrumento de ensino.

[...] Percebe-se, então, que utilizar a mídia impressa como recurso didático em sala de aula requer um conhecimento sistematizado com o conhecimento teórico científico, causando clareza, quanto aos fatos veiculados nos noticiários, é preciso desconstruir o discurso e ressignificá-lo para que o aluno tenha plena consciência da realidade dos fatos, desenvolvendo seu senso crítico. [...]

SOUZA, Claudia Rocha Fonseca; QUEIROZ, Antônia Márcia Duarte. A utilização dos meios de comunicação no ensino de Geografia. *Revista Geoaraguaia*, Barra do Garças, UFMT, v. 2, n. 1, p. 62-85, jan./jul. 2012. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/4807/0>. Acesso em: 2 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- As atividades 2 e 3 representam um momento estratégico para revisar o tema escala na cartografia, cuja compreensão é frequentemente difícil para estudantes do 6º ano. Acompanhe a execução de todas as atividades, pois em certa medida são complementares. Caso considere necessário, promova um trabalho interdisciplinar com o professor de Matemática. As atividades permitem o desenvolvimento da habilidade EF06GE08.
5. d) Proponha aos estudantes a realização, em grupos, da maquete de alguns lugares próximos à escola. É muito comum esse tipo de atividade ser exigida no ciclo anterior, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental já estão preparados para aprimorar o trabalho de representação de conceitos mais abstratos, como o de escala. Primeiro, combine com eles o planejamento da construção da maquete: se será feita em sala de aula ou em casa, o número de integrantes dos grupos, etc. Também faz parte dessa etapa escolher quais lugares serão representados nas maquetes. Incentive o debate de ideias sobre os critérios para a escolha dos lugares, como a diferenciação entre um lugar e outro pela funcionalidade, por exemplo. Em seguida, estipule os materiais necessários para a confecção. Caixas de sapato, de pasta de dentes ou de papelão podem ser utilizadas, assim como palitos de picolé. Peça também aos estudantes que levem papéis, fitas e canetas coloridas para fazer o acabamento da maquete. Explique a eles que as posições dos objetos, assim como suas proporções, devem atender à realidade. Oriente-os a distribuir os elementos representados da forma mais fiel possível ao espaço observado. Por fim, combine com os estudantes como será realizada a exposição das maquetes. Essa atividade incentiva o trabalho em grupo e o respeito à criação artística dos colegas.

ATIVIDADES INTEGRADAS

1. Leia o mapa a seguir para responder às questões.

Região Metropolitana de Maceió: Malha ferroviária (2022)



- a) Qual é o tema desse mapa? **Malha ferroviária de Maceió.**
- b) Qual simbologia cartográfica foi utilizada para representar as informações? **Linhas e pontos.**
- c) É possível observar um equilíbrio na distribuição das estações ferroviárias na Região Metropolitana de Maceió? Explique.

Não. Há apenas duas linhas ferroviárias que cortam três municípios da Região metropolitana de Maceió (Maceió, Satuba e Rio Largo). Grande parte da área urbana desses municípios não é servida por linhas de trem.

Fonte de pesquisa: Maceió - Malha Viária. Maceió: CBTU, 2021. Disponível em: <https://www.cbtu.gov.br/index.php/pt/sistemas-cbtu/maceio>. Acesso em: 7 mar. 2022.

No mapa, a distância entre esses dois municípios seria 10 centímetros.

2. Observe a escala gráfica apresentada a seguir. Depois, responda à questão.



Em um mapa com essa escala, qual é a distância em linha reta entre dois municípios que, na realidade, estão 300 quilômetros distantes um do outro?

3. Crie uma miniatura deste livro de Geografia dez vezes menor que o tamanho real. A escala será, portanto, 1:10. Você vai precisar de régua, uma folha de cartolina, duas folhas de papel sulfite, lápis, borracha, tesoura de pontas arredondadas, grameador e lápis de cor. Siga as instruções.



- ↑ Com a régua, meça o comprimento e a largura do livro de Geografia e divida-os por 10. Anote os resultados no caderno. Esses resultados serão as medidas de largura e comprimento do livro em miniatura.



- ↑ Agora, desenhe os pares de folhas no papel sulfite. Faça cinco pares de retângulos com as medidas que você anotou. Dessa maneira, você terá as páginas necessárias para a confecção de seu livro.



- ↑ Desenhe e recorte outro par de retângulos em uma folha de cartolina (que será a capa do livro). Recorte os cinco pares de páginas, junte-os à capa, dobre todas as folhas ao meio e grameie-as.



- ↑ Pronto! Você já tem um livro em miniatura.

Agora, com base no livro em miniatura que você confeccionou, responda às questões a seguir.

- a) Se a escala utilizada para a confecção fosse 1:2, a miniatura do livro seria menor ou maior que a construída utilizando-se a escala 1:10? Por quê?
- b) Se essa miniatura fosse apenas cinco vezes menor que o tamanho real, qual seria a escala nela utilizada? **1:5.**
- 3a. A miniatura construída na escala 1:2 seria maior que a construída na escala 1:10, pois, na escala 1:2, haveria uma redução de apenas duas vezes, enquanto na escala 1:10 há uma redução de dez vezes.**

72

OUTRAS FONTES

FERREIRA, Graça Maria Lemos. *Geografia em mapas*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

Nessa coleção de livros, voltada ao ensino da cartografia no Ensino Fundamental, há uma importante articulação entre teoria e prática, na qual os exercícios sugeridos permitem aos estudantes a experiência prática com a elaboração de mapas e gráficos.

IBGE Mapas. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>. Acesso em: 2 fev. 2022.

Site do IBGE que apresenta uma coleção de mapas disponíveis on-line.

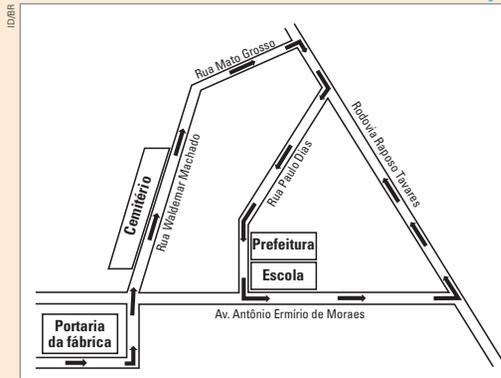
Brasil visto do espaço. Embrapa Monitoramento por Satélite. Disponível em: <https://www.cnpem.embrapa.br/projetos/cdbrazil/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

Site da Embrapa com acervo de imagens do território brasileiro captadas por satélite.

4b. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes conclua que a representação consegue apresentar de maneira satisfatória a localização dos elementos representados.

4. Observe com atenção a imagem abaixo. Em seguida, responda às questões.

4a. A localização da escola e da prefeitura de Alumínio (SP).



- Qual é o tema dessa representação?
- Os elementos representados são suficientes para facilitar a compreensão do tema ou seriam necessários outros elementos? Justifique a resposta.
- É possível definir a representação cartográfica utilizada? Se sim, qual foi? Explique. **Sim. Trata-se de um croqui, pois é uma representação sem a preocupação de representar os elementos em escala.**

Fonte de pesquisa: Prefeitura de Alumínio (SP). Disponível em: <http://aluminio.sp.gov.br/alteracao-nas-rotas-dos-onibus-coletivos/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

5. Observe a representação a seguir. Ela mostra a distribuição dos elementos de uma cidade.

5a. Que a disposição seja a mesma encontrada na realidade, ou seja, a distribuição das vias e dos quarteirões, bem como dos edifícios presentes nesses quarteirões.



5b. Uma placa de compensado (para a base), papelão, cartolina, palitos, etc.

5c. É uma maquete.

- O que se espera da distribuição dos elementos uma vez que a representação foi elaborada com base na observação da realidade?
- Quais materiais parecem ter sido utilizados na confecção dessa representação cartográfica?
- Com base nas respostas às questões anteriores, qual é a representação retratada na foto?
- Em grupos, escolha lugares próximos à escola e reproduza-os utilizando o mesmo tipo de representação retratado na imagem. **Veja comentário em Orientações didáticas.**

6. No lugar em que você vive, existem recursos da cartografia tátil que auxiliem as pessoas a se deslocar por espaços como terminais de transporte, edifícios e áreas comerciais? Comente com os colegas e o professor a importância desses recursos de mobilidade em áreas públicas.

Resposta pessoal. **Veja comentário em Orientações didáticas.**



ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso você perceba, entre os estudantes, dificuldades relacionadas à identificação das representações cartográficas estudadas nesta unidade, leve para a sala de aula exemplos de diferentes tipos de representação (mapa, croqui, maquete, planta e carta) e peça a eles que escolham uma representação e que escrevam um texto curto explicando suas características.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita aos estudantes fazer uma autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e do próprio desempenho em sala de aula.
- Esta seção é também uma oportunidade de avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, será possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e sanar suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome os principais conteúdos, como plantas, croquis e mapas e elementos cartográficos, certificando-se também de que eles compreenderam os conceitos de mapas digitais e de imagens de satélite.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 3

Capítulo 1 – Aprendendo a ler mapas

- Sei o que é um mapa e quais são os aspectos envolvidos em sua elaboração?
- Identifico os elementos essenciais das convenções cartográficas e reconheço a função de cada um deles em um mapa?
- Sei quais são os três tipos de variáveis visuais da simbologia cartográfica?
- Sei medir distâncias pelas escalas gráfica e numérica dos mapas?
- Reconheço a importância da cartografia tátil à inclusão social e sei exemplificar situações em que ela facilita o cotidiano de pessoas cegas ou com baixa visão?

Capítulo 2 – Representações cartográficas

- Identifico os diferentes tipos de representação cartográfica?
- Reconheço e elaboro croquis, interpretando as informações neles representadas?
- Compreendo o que são mapas digitais e tridimensionais?
- Sei avaliar possíveis consequências do compartilhamento dos dados de localização dos usuários na internet?

Representações – Imagens de satélites e fotografias aéreas

- Compreendo como as imagens de satélite e as fotografias aéreas são obtidas e reconheço seus usos possíveis?
- Sei analisar mapas e compará-los a imagens de satélite ou fotografias aéreas utilizadas como base para sua confecção?

Investigar – Cartografia na mídia

- Utilizo procedimentos de pesquisa para levantar amostras de mapas que circulam em diferentes meios de comunicação?
- Sei explicar como a ausência de elementos cartográficos dificulta a compreensão das informações dos mapas?
- Avalio os desafios, as dificuldades e os resultados obtidos na investigação cartográfica?



Nelson Power/IDBR

O planeta Terra e a crosta terrestre

OBJETIVOS

Capítulo 1 – A Terra e seus movimentos

- Compreender os movimentos da Terra e como eles determinam o dia, a noite e as estações do ano.
- Relacionar o movimento de rotação com a convenção dos fusos horários.
- Analisar a relação das zonas térmicas com o sistema de latitudes.

Capítulo 2 – Os sistemas e a estrutura da Terra

- Compreender os sistemas da Terra e a interdependência entre eles.
- Entender a estrutura da Terra, a composição da crosta terrestre, os tipos de rocha e o ciclo das rochas.
- Compreender a Teoria da Deriva Continental, a Teoria da Tectônica de Placas e o deslocamento das placas tectônicas.

Capítulo 3 – Os solos

- Compreender a composição e a formação (processo de pedogênese) de diferentes tipos de solo.
- Analisar processos de degradação e formas de uso do solo e verificar algumas práticas para a conservação de solos.
- Analisar blocos-diagrama.

JUSTIFICATIVA

Os conhecimentos articulados nesta unidade permitem que os estudantes percebam a relação entre fenômenos na escala do tempo geológico e fenômenos cotidianos – por exemplo, a relação entre a formação das rochas e as características dos solos, recurso tão necessário à vida humana. Além disso, os estudantes poderão conhecer os fundamentos de alguns eventos triviais – como a alternância entre dia e noite e o que determina as estações do ano – e articular saberes de outras disciplinas científicas para a construção do raciocínio geográfico.

SOBRE A UNIDADE

O estudo da posição e dos movimentos da Terra no Sistema Solar (que contribui para desenvolver a habilidade **EF06GE03**), da formação e da estrutura de nosso planeta, e o conhecimento dos diferentes tipos de solo, são importantes para a compreensão de fenômenos que fazem parte do cotidiano dos estudantes. Saber como ocorrem as estações do ano, os fusos horários e a formação das rochas e dos solos e onde são cultivados os alimentos é fundamental para a Geografia. Esta unidade permite valorizar a importância da investigação científica para que possamos entender melhor o planeta em que vivemos com base em conhecimentos de diferentes áreas do saber, o que dá subsídios para o desenvolvimento da competência **CGEB2**. Além disso, a unidade oferece ferramentas para que o estudante associe fenômenos ocorridos em escala planetária a eventos de seu cotidiano, de modo a compreender as transformações provocadas pela interação entre sociedade e natureza e seus impactos na biodiversidade, criando, assim, a oportunidade de trabalhar as habilidades **EF06GE10** e **EF06GE11**.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – A TERRA E SEUS MOVIMENTOS			
<ul style="list-style-type: none"> • O Sistema Solar • A influência do Sol e da Lua sobre a Terra • Condições terrestres para o desenvolvimento da vida • A Lua e suas fases • Os principais movimentos da Terra: rotação e translação • Fusos horários • Zonas térmicas terrestres • Estações do ano 	EF06GE03.	CGEB2.	
CAPÍTULO 2 – OS SISTEMAS E A ESTRUTURA DA TERRA			
<ul style="list-style-type: none"> • Litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera • Estrutura da Terra • Rochas e minerais • Teorias da Deriva Continental e da Tectônica de Placas • Movimentos tectônicos 	EF06CI11; EF06CI12.	CGEB1; CGEB8; CGEB9; CGEB10; CECH2.	<ul style="list-style-type: none"> • Ciência e tecnologia
CAPÍTULO 3 – OS SOLOS			
<ul style="list-style-type: none"> • A importância do solo • Morfologia dos solos • Formação dos solos • Degradação dos solos • Formas de uso e conservação dos solos • Bloco-diagrama 	EF06GE05; EF06GE09; EF06GE10; EF06GE11.	CGEB1; CGEB2; CGEB7; CECH3; CECH5; CECH6; CECH7; CEG1; CEG3; CEG4; CEG6.	<ul style="list-style-type: none"> • Educação ambiental



O PLANETA TERRA E A CROSTA TERRESTRE

A Terra oferece condições ideais à vida como a conhecemos. Os movimentos que o planeta realiza em torno de si mesmo e do Sol são responsáveis por essas condições favoráveis. Além disso, a estrutura da Terra e a integração que ocorre entre seus sistemas são fundamentais para a manutenção da vida. Conheça, nesta unidade, a Terra no Sistema Solar, a crosta terrestre e os diferentes tipos de solo do planeta.

CAPÍTULO 1
A Terra e seus movimentos

CAPÍTULO 2
Os sistemas e a estrutura da Terra

CAPÍTULO 3
Os solos

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em [Orientações didáticas](#).

1. O Sol é muito importante para a existência dos seres vivos no planeta Terra. Você sabe por quê?
2. O que faz com que tenhamos dias e noites e estações do ano?
3. Você saberia dizer o que são e o que movimenta as placas tectônicas?
4. Qual é a importância dos solos para a humanidade?
5. Quais ações podem contribuir para a conservação dos solos?

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Resposta pessoal. Verifique se os estudantes sabem que o Sol é importante porque fornece luz e calor para a Terra. Sem a energia solar, não haveria condições para o desenvolvimento da vida no planeta.
 2. O fato de a Terra realizar dois movimentos: o de rotação, ao redor do próprio eixo, responsável pela alternância entre dia e noite; e o de translação, em torno do Sol, que leva à ocorrência das estações do ano.
 3. Resposta pessoal. Verifique se os estudantes já têm algum conhecimento prévio sobre o tema. As placas tectônicas são porções da crosta terrestre, e sua movimentação ocorre devido às correntes de convecção do manto terrestre, que podem ser convergentes, divergentes ou transformantes.
 4. Os solos são um recurso natural no qual a vegetação e a biodiversidade se desenvolvem. Eles podem ser aproveitados para a agricultura, pois têm nutrientes necessários para o crescimento das plantas. Além disso, eles regulam a infiltração de água e ainda fornecem matérias-primas, como argila, areia e minerais.
 5. Entre as ações que podem ser citadas para a conservação dos solos, estão: evitar escavações, práticas que acelerem a erosão e plantações que sejam incompatíveis com o solo.
- Após verificar os conhecimentos prévios dos estudantes por meio das atividades da seção *Primeiras ideias*, utilize esse diagnóstico para planejar as aulas. Relacionado à temática das placas tectônicas, sugerimos que você inicie a aula com questões, como: “Quais são os efeitos do deslocamento das placas tectônicas para a crosta terrestre e, conseqüentemente, para o dia a dia de uma sociedade?”; “Todos os lugares estão sujeitos aos efeitos do deslocamento de placas?”; “Quais lugares são mais sujeitos a esses efeitos?”. Nesse momento, você pode citar notícias relacionadas a terremotos, explicando à turma que esses fenômenos estão diretamente relacionados à movimentação das placas tectônicas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Durante a leitura da imagem de abertura, incentive a livre troca de ideias entre os estudantes. Oriente-os a observar e a perceber que a imagem retrata um fragmento de rocha no qual foram encontrados fósseis.
- Explique aos estudantes que os fósseis são importantes registros de formas primitivas de vida que existiram na Terra.



LEITURA DA IMAGEM

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

1. Observe a imagem. O que você acha que está representado nela?
2. A imagem mostra elementos elaborados pelo trabalho humano ou criados pela natureza, sem a interferência humana?

3. Para descobrir a origem e a formação de alguns elementos desconhecidos encontrados na Terra, as pesquisas científicas são fundamentais. Se você achasse um material que contivesse os elementos retratados nessa foto, como faria para obter informações sobre eles? Converse sobre isso com um colega.



(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre os fósseis no texto a seguir.

O que são e como se formam os fósseis?

Fósseis são restos ou vestígios de animais e vegetais preservados em rochas. Restos são partes de animal (ex.: ossos, dentes, escamas) ou planta (ex.: troncos) e vestígios são evidências de sua existência ou de suas atividades (ex.: pegadas).

Geralmente ficam preservadas as estruturas mais resistentes do animal ou da planta, as chamadas partes duras (como dentes, ossos e conchas). As partes moles (como vísceras, pele e vasos sanguíneos) preservam-se com muito mais dificuldade. [...]

Considera-se fóssil aquele ser vivo que viveu há mais de 11 mil anos, ou seja, antes do Holoceno, que é a época geológica atual. Restos ou evidências antigas, mas com menos de 11 mil anos,

como os sambaquis, são classificados como subfósseis.

[...]

A fossilização resulta da ação combinada de processos físicos, químicos e biológicos. Para que ela ocorra, ou seja, para que a natural decomposição e desaparecimento do ser que morreu seja interrompida e haja preservação, são necessárias algumas condições, como rápido soterramento e ausência de ação bacteriana, que é a responsável pela decomposição dos tecidos. Também influenciam a formação dos fósseis o modo de vida do animal e a composição química de seu esqueleto.

[...]

BRANCO, Pércio de Moraes. Serviço Geológico do Brasil – CPRM, ago. 2014. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/CPRM-Divulga/Canal-Escola/0-que-sao-e-como-se-formam-os-fosseis%3F-1048.html>. Acesso em: 2 fev. 2022.



LEITURA DA IMAGEM

1. Resposta pessoal. A imagem mostra fósseis de origem animal.
2. A constituição é de elementos naturais. Informe aos estudantes que esses fósseis foram encontrados dentro de uma rocha, retirada da natureza.

Criatividade

3. O objetivo dessa atividade é motivar os estudantes a buscar e criar soluções diferentes para uma situação-problema (no caso, a descoberta de informações sobre fósseis). Essa atividade também visa estimular a imaginação, a curiosidade e o desejo de conhecimento dos estudantes, desenvolvendo valores fundamentais para o raciocínio científico e geográfico. Entre as medidas adotadas para obter mais informações a respeito dos fósseis, eles podem mencionar, por exemplo: medir o tamanho dos fósseis, analisar a idade das rochas e pesquisar a ocorrência de fósseis semelhantes em outras regiões do mundo para estabelecer comparações. Essas atividades colaboram para o desenvolvimento da competência **CGEB2**.

Fósseis em exposição.
Marrocos, foto de 2018.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema “A Terra no Sistema Solar”, é importante levantar todas as informações que os estudantes têm sobre o Sistema Solar. Estimule-os a compartilhar as dúvidas que tiverem, uma vez que esse tema proporciona reflexões não apenas físico-astronômicas, mas também filosóficas (como as ideias de finito e de infinito).
- Ao explorar a ilustração do Sistema Solar, comente com os estudantes que essa é apenas uma representação e não retrata corretamente a escala, a dimensão, as distâncias ou as cores dos elementos reais. Auxilie-os a identificar os planetas, localizando a Terra, por exemplo.

Capítulo

1

A TERRA E SEUS MOVIMENTOS

manutenção da vida como a conhecemos. Neste capítulo, espera-se que os estudantes compreendam como o Sol influencia a vida na Terra e entendam os movimentos dos astros celestes. Desse modo, poderão ter mais informações para compreender a estrutura terrestre e os tipos de solo, temas dos capítulos seguintes.

PARA COMEÇAR

Você sabe o que é o Sistema Solar e quais astros fazem parte dele? A Terra se movimenta no espaço sideral? O que torna possível a existência de vida no planeta Terra?

Resposta pessoal. Essas atividades têm o objetivo de levar os estudantes a refletir sobre o que sabem dos movimentos de nosso planeta e as condições que permitem a existência de vida na Terra, temas que serão desenvolvidos ao longo deste capítulo.

Nota: Representação em cores-fantasia e sem proporção de tamanho e distância.

Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 9.

A TERRA NO SISTEMA SOLAR

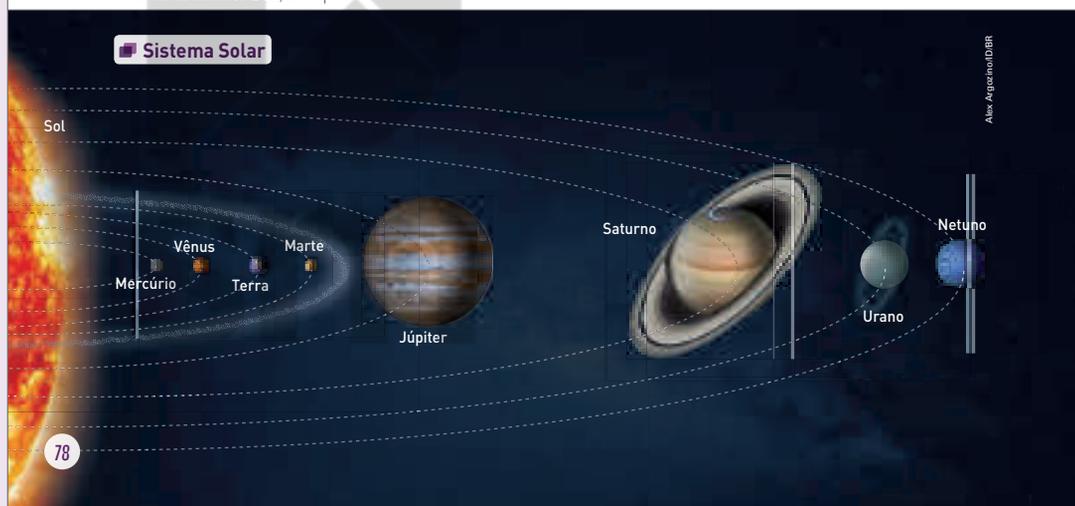
As **estrelas** são corpos celestes que têm luz própria e podem atrair outros corpos celestes, os quais estabelecem órbita ao redor delas. O **Sol** é uma estrela que emite energia para os vários planetas que o circundam. O conjunto formado pelo Sol, pelos oito planetas (inclusive nosso planeta, a Terra) e demais astros, como os planetas-anões, os satélites naturais, os cometas e os asteroides, é denominado Sistema Solar.

Embora o Sistema Solar seja formado por bilhões de corpos celestes, a **Terra** é o único planeta conhecido que apresenta as **condições** necessárias para o **desenvolvimento da vida**.

A posição da Terra em relação ao Sol é um dos fatores determinantes para a existência dessas condições.

A temperatura do Sol, por exemplo, chega a 15 milhões de graus Celsius perto de seu centro. No entanto, a distância entre o Sol e a Terra possibilita a ocorrência de **temperaturas** propícias ao desenvolvimento da vida no planeta. Além disso, a atmosfera terrestre contém os **gases** necessários à existência da vida, entre eles o oxigênio, o gás carbônico e o ozônio, o qual impede que alguns raios solares nocivos à vida atinjam a superfície da Terra.

Por fim, a **presença de água no estado líquido** é outro fator fundamental para que a vida seja possível na Terra.



ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Representação da Terra

Para introduzir este capítulo, sugerimos uma atividade prática de representação. Entregue uma folha de papel sulfite em branco aos estudantes e solicite a eles que desenhem uma circunferência para representar o planeta Terra. Peça-lhes que coloquem dentro da circunferência desenhada todas as informações ou hipóteses a respeito do planeta Terra e da crosta terrestre. Eles podem fazer um desenho, construir um esquema ou escrever textos, indicando, por exemplo, o nome dos continentes (que representam as

terras emersas) e dos oceanos. Solicite-lhes que levantem hipóteses e representem o que há no interior do planeta.

Por se tratar de uma atividade diagnóstica, peça aos estudantes que expliquem o desenho que fizeram, perguntando-lhes o que sabem ou o que pensam a respeito do planeta e da crosta terrestre, como chegaram a essas conclusões e em quais fontes se basearam para criar o desenho (livros, revistas, programas de televisão, filmes, internet, etc.).

Ao final da atividade, guarde o desenho dos estudantes, para que eles possam avaliar posteriormente, no final da unidade, seu processo de aprendizagem.

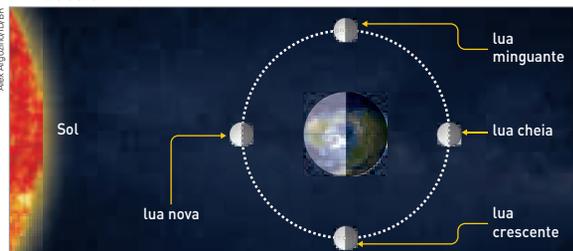
A LUA: O SATÉLITE NATURAL DA TERRA

Alguns planetas do Sistema Solar têm **satélites naturais**, que são corpos celestes que orbitam em torno deles. A **Lua** é o satélite natural da Terra. Com pouco mais de um quarto do tamanho da Terra, a Lua é um dos maiores satélites do Sistema Solar.

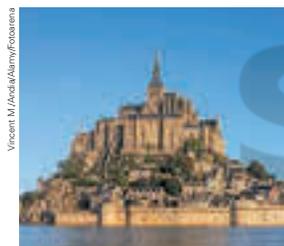
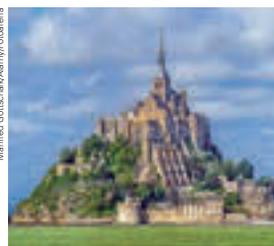
Da mesma forma que os planetas, a Lua não tem luz própria. É o reflexo da luz solar em sua superfície que nos permite vê-la da Terra. Assim como a Terra, a Lua também realiza **movimentos**. São eles: **rotação** e **revolução**. O satélite leva aproximadamente 28 dias tanto para executar o movimento de rotação, ou seja, girar em torno de si mesmo, como para realizar o movimento de revolução, isto é, dar uma volta completa ao redor da Terra.

A mudança de posição da Lua em relação à Terra e ao Sol faz que, na Terra, a visualização da **face iluminada da Lua** sofra alterações constantes. As diferentes “aparências” que a Lua assume são denominadas **fases da Lua**. Elas influenciaram a divisão do tempo em semanas. Observe o esquema.

Fases da Lua



A Lua exerce grande influência nos fenômenos que ocorrem na Terra. O movimento de revolução da Lua influencia o movimento das **marés** na Terra, que consiste no avanço e no recuo da água do mar. Isso ocorre em virtude da **atração gravitacional**, ou seja, da força de atração que a Terra e a Lua exercem uma sobre a outra. A maior altura atingida pela água, quando ela avança, é a **maré alta**, e o menor nível atingido, quando ela recua, é a **maré baixa**. Observe as fotos a seguir.



↑ Fotomontagem representando as quatro fases da Lua vistas do hemisfério Sul: nova (1), quarto crescente (2), cheia (3) e quarto minguante (4).

← A organização do tempo em semanas tem relação com a duração de cada fase da Lua, que corresponde a aproximadamente sete dias. (Órbita da Lua vista por observador do polo Norte.)

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho e distância.)

Fonte de pesquisa: Jacques Chartier (dir.), *Atlas du 21^e siècle*: nouvelle édition 2012. Paris: Nathan, 2011. p. 7.

← As fotos mostram o monte Saint-Michel, na França, em dois momentos: durante a maré baixa (à esquerda) e na maré alta (à direita). Em determinados períodos do mês e em certos momentos do dia, a ação das marés pode provocar a subida da água do mar no entorno em até 14 metros. Fotos de 2016.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Pergunte aos estudantes o que eles sabem sobre a Lua e se têm conhecimento ou já ouviram falar do movimento das marés. É importante mencionar que o efeito de maré ocorre em todas as massas de água, mas ele é tão sutil que nem sequer é percebido em lagos ou em piscinas, que contêm volumes de água relativamente pequenos quando comparados a grandes corpos de água, como os mares e os oceanos.
- A apresentação dos efeitos da Lua demonstra uma interferência nas dinâmicas físicas da superfície terrestre. Assim, pergunte aos estudantes: “Como a variação das marés pode interferir no cotidiano de populações que vivem e trabalham em áreas litorâneas?”. Aproveite as fotos do monte Saint-Michel para exemplificar as diferenças da atuação das marés. Comente que, se não fossem a ponte e a passarela que ligam o monte ao continente, o monte ficaria inacessível durante a maré alta.
- Explore com os estudantes as imagens que esquematizam as fases da Lua, fazendo com que observem a mudança de sua posição em relação à Terra, e discuta com eles o conceito de satélite (natural e artificial).

OUTRAS FONTES

SUSSMAN, Art. *Guia para o planeta Terra: para terráqueos de 12 a 120 anos*. São Paulo: Cultrix, 2005.

Nesse livro, o autor explica o funcionamento do planeta Terra e os diferentes ciclos existentes na natureza, explorando como eles estão interligados não apenas na Terra, mas em toda a dinâmica do Universo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- É preciso ter muita atenção ao trabalhar os conteúdos relacionados aos movimentos de rotação e de translação da Terra, pois é possível que muitos estudantes tenham dificuldade em compreendê-los. O estudo desses movimentos é fundamental para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE03**. Uma alternativa para garantir o sucesso no aprendizado desses conteúdos é realizar atividades com demonstrações lúdicas, como a sugerida na atividade complementar. Além disso, pode-se levar um globo terrestre para a sala de aula ou acessar *sites* como o da Nasa ou o do Inpe, disponíveis, respectivamente, em <https://www.nasa.gov/topics/earth/videos/index.html> e <http://www.dgi.inpe.br/> (acessos em: 6 jun. 2022), para que os estudantes observem a representação da Terra no espaço.
- Ao trabalhar o movimento aparente do Sol, se julgar pertinente, oriente os estudantes a rever o conteúdo da página 37.

PARA EXPLORAR

Construindo o planeta Terra.
Direção: Yavar Abbas. Reino Unido, 2011 (96 min).

Nesse documentário, a história do planeta Terra é contada desde sua origem, há 4,5 bilhões de anos, explicando o surgimento dos primeiros seres vivos, as eras glaciais, a origem e a extinção dos dinossauros e o aparecimento dos seres humanos.

MOVIMENTOS DA TERRA: ROTAÇÃO

A Terra realiza dois movimentos principais: um ao redor de seu próprio eixo, chamado de **rotação**, e outro ao redor do Sol, a **translação**.

No movimento de rotação, a Terra gira em torno de um **eixo imaginário** que passa pelo centro do planeta, do polo Norte ao polo Sul. Esse movimento leva aproximadamente 24 horas para se completar, ou, mais precisamente, 23 horas, 56 minutos e 4,09 segundos, e equivale à duração de 1 dia terrestre.

Como a Terra tem forma aproximadamente esférica, o Sol não a ilumina inteiramente de uma só vez. Assim, quando o planeta gira em torno de si mesmo, na parte iluminada, ocorre o **dia**, e simultaneamente, na parte oposta, que não recebe iluminação, ocorre a **noite**, como mostra o esquema a seguir.

O movimento de rotação determina, portanto, a **alternância dos dias com as noites**. Por exemplo, quando o Sol está surgindo em São Paulo, na cidade de Tóquio, no Japão, localizada no lado oposto do globo, o Sol está se pondo.

Além de determinar os dias e as noites, o movimento de rotação influencia a quantidade de energia solar que atinge a Terra, provocando variações de temperatura na superfície terrestre.

Movimento de rotação da Terra



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa:
Atlas geográfico escolar.
8. ed. Rio de Janeiro:
IBGE, 2018. p. 10.

O MOVIMENTO APARENTE DO SOL

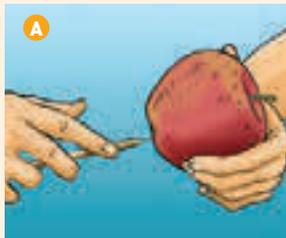
No movimento de rotação, a Terra gira de oeste para leste em torno do próprio eixo. Por esse motivo, temos a impressão de que, após surgir a leste (Oriente) no horizonte, o Sol se movimenta em direção a oeste (Ocidente), onde se põe no horizonte. Contudo, é a Terra, e não o Sol, que se movimenta. Esse fenômeno é denominado **movimento aparente do Sol**.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

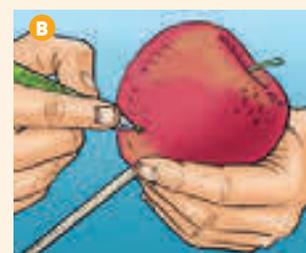
Simulando a rotação da Terra

O movimento de rotação da Terra determina a diferença de luminosidade no planeta. Para compreender melhor esse fenômeno, realize uma experiência com os estudantes, utilizando uma lanterna, que simulará o Sol; uma maçã (ou qualquer objeto esférico que possa ser perfurado), para representar a Terra; um palito de churrasco, para simular o eixo de rotação; e uma caneta hidrográfica, para traçar a linha do Equador e marcar um ponto qualquer do planeta na maçã. Siga estas etapas:

1. Com o palito de churrasco, perfure o centro da maçã a partir da base, como mostra a figura A.



2. Marque, com a caneta hidrográfica, um ponto na maçã e trace uma linha em volta dela, para simular a linha do Equador (figura B).



OS FUSOS HORÁRIOS

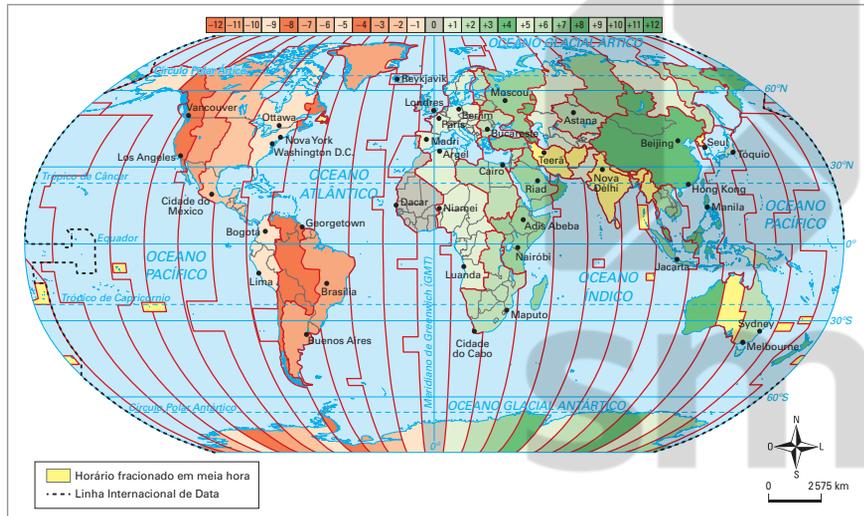
Você já deve ter ouvido falar, especialmente de pessoas que viajam a lugares distantes, da necessidade de adiantar ou de atrasar o relógio quando chegam ao destino. A diferença de horário que existe entre as diversas regiões deve-se ao movimento de rotação da Terra.

Até o século XIX, a posição do Sol era a principal referência para a contagem do tempo e para a determinação da hora em cada localidade. Com isso, o horário variava de uma localidade para outra de acordo com a posição do Sol. No entanto, a falta de padronização dificultava as relações comerciais entre as diversas localidades. Para solucionar esse problema, no final do século XIX foi adotado um sistema de uniformização dos horários que dividiu o globo terrestre em **fusos horários**.

Cada fuso foi determinado teoricamente pelo **intervalo de 15°** entre **um meridiano e outro**. Esse valor é obtido dividindo-se a circunferência do planeta (360°) pelo tempo necessário para a Terra completar o movimento de rotação (24 horas). Assim, existem 24 fusos horários. Em cada um, por convenção, a hora é a mesma, mas cada país tem a liberdade de instituir seus horários legais. Veja o mapa a seguir.

O observatório astronômico de Greenwich, em Londres (Reino Unido), é o ponto de referência para a definição das horas no planeta. A **leste** do meridiano de Greenwich, há **acréscimo** de uma hora a cada 15°. E, a **oeste**, há **diminuição** de uma hora a cada 15°.

■ Mundo: Fusos horários (2018)



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 35.

FUSOS HORÁRIOS E FRONTEIRAS

A demarcação dos fusos não segue linhas retas, pois acompanha os limites territoriais definidos pelos países. Isso evita a ocorrência de horários diferentes em um único território.

Países muito extensos no sentido longitudinal (leste-oeste), como o Brasil, a Rússia e os Estados Unidos, costumam ter vários fusos horários instituídos em seu território.

O Brasil tem quatro fusos horários, como você pode verificar no mapa desta página. O primeiro (-2h) abrange o arquipélago de Fernando de Noronha e outras ilhas oceânicas; o segundo (-3h) corresponde ao horário de Brasília; o terceiro (-4h) abrange Roraima, Rondônia, Pará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e a maior parte do Amazonas; o quarto (-5h) compreende o Acre e o extremo oeste do Amazonas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Geralmente, fuso horário é mais um tema de difícil compreensão para os estudantes. Como sugestão de atividade, exercite a leitura do mapa de fusos horários com eles. Indique qual é o sentido de movimentação da Terra, para que as diferenças de horário entre os locais fiquem claras. No mapa, indique o Sol na porção oriental (nascente), auxiliando-os graficamente.
- Reforce a aprendizagem sobre os fusos horários propondo uma atividade. Para isso, procure as tabelas dos jogos da Copa do Mundo no Catar, de 2022, ou da Copa do Mundo de 2026, realizada em três países: Estados Unidos, México e Canadá. Organize a turma em grupos. Cada grupo ficará responsável por uma chave ou por um grupo de times. Peça aos estudantes que calculem o horário no Brasil dos jogos de suas respectivas chaves, tomando como referência o horário de Brasília. Para desafiá-los um pouco mais, altere os horários oficiais para que eles raciocinem sobre os horários e, assim, apliquem os conceitos aprendidos.

(IN)FORMAÇÃO

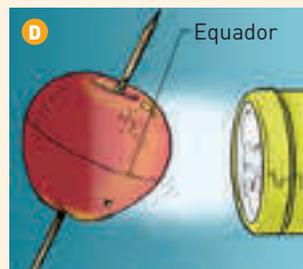
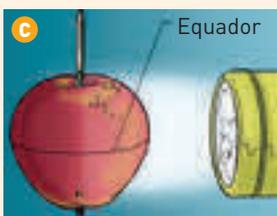
O texto a seguir aborda os fusos horários brasileiros.

O estado do Acre e a parte ocidental do Amazonas retornarão ao antigo fuso horário, com duas horas a menos em relação ao horário de Brasília, a partir do dia 10 de novembro [de 2013]. [...]

Os fusos dessas duas regiões haviam sido alterados em 2008, pela Lei 11662/2008 [...], que reduziu de duas para uma hora a diferença em relação a Brasília, sob o argumento que a população local sofria prejuízos econômicos, sociais e culturais [...]. Mas, na época, ocorreu uma grande polêmica, porque não houve consulta prévia aos habitantes da região atingida.

Sancionada lei que retoma antigo fuso horário do Acre. *Senado Notícias*, 31 out. 2013. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2013/10/31/sancionada-lei-que-retoma-antigo-fuso-horario-do-acre>. Acesso em: 2 fev. 2022.

3. Em um local escuro ou com pouca luz, posicione a maçã, sustentada pelo palito (eixo), diante de uma lanterna (figura C). Gire o palito e peça aos estudantes que observem a alternância do claro com o escuro na face da maçã.
4. Agora, incline o palito (eixo), como mostra a figura D. Explique aos estudantes que, nessa posição, a parte de cima da maçã recebe mais luz que a parte de baixo.



Marco Ilustrações/IDBR

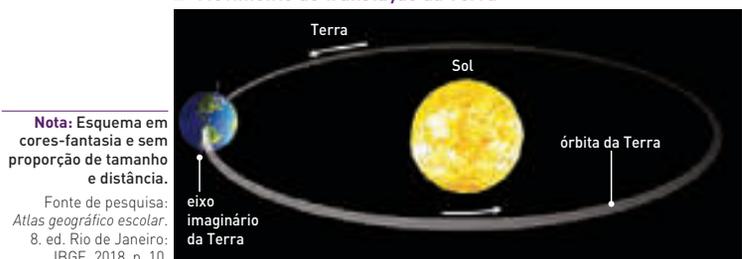
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Dando continuidade aos estudos sobre os movimentos da Terra e ao desenvolvimento da habilidade **EF06GE03**, explique aos estudantes em que consiste o movimento de translação da Terra. Estimule a observação da representação desse movimento, disponível na página.
- Antes de iniciar o tema “A distribuição de raios solares”, pergunte aos estudantes: “Como os raios solares chegam à Terra?”; “Será que eles atingem todo o nosso planeta com a mesma intensidade?”; “Quais são os efeitos disso na temperatura dos lugares?”.
- Explique aos estudantes que as zonas térmicas foram estabelecidas pela distribuição da radiação solar sobre a superfície terrestre. Complemente explicando que a radiação solar se distribui irregularmente mesmo nas áreas de cada zona térmica.
- Se julgar pertinente, oriente os estudantes a rever o conteúdo da página 42, que cita os paralelos que delimitam as zonas térmicas da Terra.

MOVIMENTOS DA TERRA: TRANSLAÇÃO

Translação é o movimento que a Terra realiza ao redor do Sol. Para completar esse movimento, o planeta leva aproximadamente 365 dias e 6 horas. Veja o esquema a seguir.

Movimento de translação da Terra



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho e distância.

Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 10.

PARA EXPLORAR

Planetário – Juiz de Fora (MG)

No Planetário do Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), é possível participar de sessões sobre astronomia em que são abordados temas como conceitos físicos dos corpos celestes e do planeta Terra e a história das constelações.

Informações: <https://www2.ufjf.br/centrodeciencias/projetos/exposicoes/astrologia/planetario/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

Localização: Rua José Lourenço Kelmer, s/n – Praça Cívica do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora (MG).

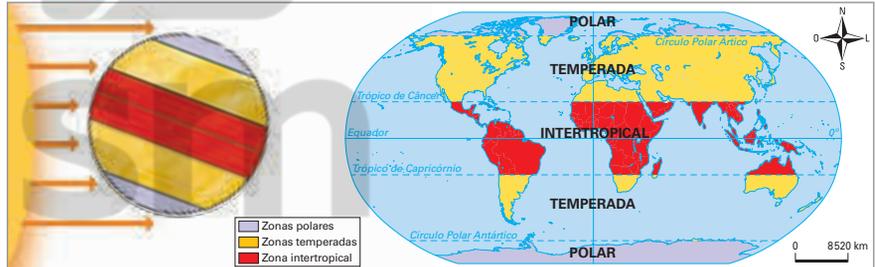
A distribuição dos raios solares

Durante o movimento de translação da Terra, a intensidade dos raios solares que atingem o planeta não é igual em todas as regiões. Isso ocorre por causa da forma quase esférica da Terra e devido à inclinação de seu eixo rotatório em relação ao plano da órbita terrestre ao redor do Sol. Assim, os polos recebem menor quantidade de radiação solar ao longo do ano. A distribuição desigual da intensidade de luz e calor que a Terra recebe do Sol cria as zonas térmicas terrestres.

As zonas térmicas terrestres

As zonas térmicas constituem o primeiro elemento diferencial dos climas da Terra. Na zona tropical ou intertropical (entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio), há maior incidência dos raios solares que nas zonas temperadas (entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio e os círculos polares) e nas zonas polares (entre os círculos polares e os polos). Portanto, na superfície terrestre, a zona tropical ou intertropical apresenta temperaturas mais elevadas, e a zona polar apresenta temperaturas mais baixas.

Mundo: Zonas térmicas



Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 58.

82

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre os solstícios e os equinócios no texto a seguir.

[...]

Há 4 dias com especial significado na variação anual dos raios solares em relação à Terra. No dia 21 ou 22/12 os raios solares incidem verticalmente ($h = 90^\circ$) em $23^\circ 27'S$ (Trópico de Capricórnio). Este é o **solstício de verão** para o Hemisfério Sul (HS). Em 21 ou 22/6 eles incidem verticalmente em $23^\circ 27'N$ (Trópico de Câncer). Este é o **solstício de inverno** para o HS. A meio caminho entre os solstícios ocorrem os **equinócios** (dias e noites de igual duração). Nestas datas os raios verticais do Sol atingem o

equador (latitude = 0°). No HS o equinócio de primavera ocorre em 22 ou 23 de setembro e o de outono em 21 ou 22 de março. [...]

A incidência de raios verticais do Sol, portanto, ocorre entre $23^\circ 27'N$ e $23^\circ 27'S$. Todos os locais situados na mesma latitude têm idênticas alturas do Sol e duração do dia. Se os movimentos relativos Terra-Sol fossem os únicos controladores da temperatura, estes locais teriam temperaturas idênticas. Contudo, apesar de a altura do Sol ser o principal controlador da temperatura, não é o único.

Movimentos da Terra, estações. Universidade Federal do Paraná (UFPR). Disponível em: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap2/cap2-1.html>. Acesso em: 2 fev. 2022.

AS ESTAÇÕES DO ANO

Durante o ano, as temperaturas sofrem variações nas diversas regiões do planeta. Essas variações, associadas a outras dinâmicas naturais, definem **padrões climáticos** denominados estações do ano, que se dividem em **primavera**, **verão**, **outono** e **inverno**. Veja o esquema a seguir.

■ **Datas aproximadas de início das estações do ano**



Nota: Esquema em cores-fantasia sem proporção de tamanho e distância.

Fonte de pesquisa: Alan Strahler. *Introducing physical geography*. 6. ed. New York: Wiley, 2013. p. 52.

As estações do ano são determinadas pelo movimento de translação, pela inclinação do eixo terrestre e pela forma desigual com que os raios solares atingem a superfície terrestre. Na zona intertropical, por exemplo, a radiação atinge a superfície terrestre com muita intensidade o ano todo. Por isso, nessa zona, as diferenças entre as estações do ano não são tão bem definidas e a temperatura média é mais elevada que nas demais zonas.

Nas zonas temperadas da Terra, mais distantes da linha do Equador, as temperaturas da superfície sofrem variações significativas ao longo do ano. Portanto, as estações do ano são bem definidas. Nos meses de inverno, as temperaturas são mais baixas, e, nos meses de verão, são mais altas. Na primavera e no outono, as temperaturas tendem a ser amenas.

Nas zonas polares, as temperaturas são baixas o ano todo e quase não há distinção entre as estações do ano.



As estações do ano → influenciam características da paisagem das diversas regiões do planeta. Na sequência de fotos, um mesmo lugar situado na zona temperada do planeta foi retratado em cada uma das estações do ano. New Jersey, Estados Unidos, 2018.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- As estações do ano estão relacionadas aos padrões climáticos, ou seja, aos padrões de temperatura, à chuva, à umidade, entre outros. O movimento de translação da Terra, associado ao eixo inclinado do planeta, influencia a incidência de energia solar na superfície terrestre e, conseqüentemente, determina o estabelecimento das estações do ano. Assim, o movimento de translação afeta os padrões climáticos do planeta. Essa é uma oportunidade de trabalhar a habilidade **EF06GE03**.
- Aproveite para integrar esses conteúdos com aqueles estudados em Ciências da Natureza. Solicite aos estudantes que elaborem questões que poderiam servir para ambos os componentes curriculares, como aquelas relacionadas à incidência de raios solares em diferentes pontos do planeta.
- Se julgar conveniente, proponha uma visita a um observatório próximo ao município onde está localizada a escola. Articule essa atividade com o professor de Ciências da Natureza para estimular e aprofundar alguns conhecimentos elementares de astronomia.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- b) A vida em nosso planeta só é possível em razão da distância da Terra em relação ao Sol (que permite a incidência de raios solares em quantidades ideais); da atmosfera (que regula a troca de energia e absorve parte da radiação solar); da água e do gás oxigênio, fundamentais para o desenvolvimento dos seres vivos.

c) A atração gravitacional entre a Lua e a Terra gera o movimento das marés, que consiste no avanço e no recuo das águas do mar sobre o continente.
3. A rotação é o movimento que a Terra realiza ao redor do próprio eixo, com duração de aproximadamente 24 horas, e que, na imagem, está representado pelas setas brancas. A translação é o movimento que a Terra realiza ao redor do Sol, com duração de aproximadamente 365 dias e 6 horas, e que está representado na imagem pelas setas vermelhas. A atividade auxilia no desenvolvimento da habilidade **EF06GE03**.
4. Sim. A duração do movimento de rotação determina a contagem de um dia, que equivale a 24 horas. A duração do movimento de translação, de aproximadamente 365 dias, determina a contagem de um ano, que corresponde a 12 meses.
5. a) Intertropical, polar e temperada.

b) O fato de a Terra ter seu eixo inclinado, de modo que os raios solares a atinjam de forma desigual, o que é determinante para a existência de diferentes zonas termiais.

c) Porque nas áreas próximas ao Equador os raios solares atingem a superfície terrestre perpendicularmente (e, por isso, com maior intensidade) e de forma contínua ao longo do ano.

d) Porque os raios solares atingem a superfície terrestre de maneira muito inclinada nessas regiões, o que ocasiona maior dissipação de calor e, como efeito, faz predominar as baixas temperaturas ao longo do ano.
6. a) Boa Vista está localizada na zona intertropical, bem próxima da linha do Equador (zona equatorial), onde as temperaturas são elevadas. Porto Alegre encontra-se na zona temperada, onde o inverno apresenta temperaturas baixas.

b) Pode-se explicar a diferença climática pela distância desses estados em relação à linha do Equador (fator que influencia a média de temperaturas) e pela inclinação da Terra, o que afeta a quantidade e a incidência de raios solares ao longo do ano.

c) Boa Vista: quatro fusos (–4 horas); Porto Alegre: três fusos (–3 horas) em relação a Greenwich.

d) Chegada a Boa Vista (RR): 11 horas do dia 5 de julho. Chegada a Porto Alegre (RS): meia-noite do dia 3 de julho (zero hora do dia 4).

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

O Sistema Solar é um conjunto formado pelo Sol, por oito planetas e pelos corpos celestes que orbitam ao redor do Sol, como satélites naturais, cometas e asteroides.

1. Explique o que é o Sistema Solar.
2. Sobre a relação entre o Sol, a Lua e a Terra, responda. **2a. O Sol fornece luz e calor, possibilitando a existência da vida na Terra.**
 - a) Qual é a importância do Sol para a existência da vida na Terra?
 - b) Apesar de todos os planetas do Sistema Solar orbitarem em torno do Sol e receberem energia dessa estrela, por que apenas a Terra reúne as condições necessárias para a existência de vida? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
 - c) Qual é a influência da Lua sobre a Terra? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
3. Descreva o movimento da Terra representado no esquema a seguir pelas setas brancas e o movimento representado pelas setas vermelhas. **Veja resposta em Orientações didáticas.**



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho e distância.

4. Os movimentos de rotação e de translação da Terra influenciam a contagem do tempo? Justifique sua resposta. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
5. Com base nos conhecimentos adquiridos sobre a distribuição dos raios solares pelo planeta Terra, responda às questões a seguir.
 - a) Quais são as zonas térmicas do planeta?
 - b) Qual é o fator responsável pela existência de diferentes zonas térmicas na Terra?
 - c) Por que, nas proximidades da linha do Equador, as estações do ano não são bem definidas?
 - d) Por que, nas zonas polares, as temperaturas são baixas ao longo de todo o ano?

5. Veja respostas em Orientações didáticas.

6. No mês de julho, dois estudantes, em férias, viajarão de ônibus para diferentes cidades do Brasil. Um foi para Boa Vista, em Roraima, e o outro, para Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Agora, observe o mapa a seguir e faça o que se pede.

Brasil: Fusos horários (2018)



Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 91.

Veja respostas em Orientações didáticas.

- a) Compare as prováveis condições climáticas encontradas pelos estudantes nos destinos visitados.
- b) Aponte os principais fatores responsáveis por essas diferenças climáticas nos dois estados.
- c) Cada cidade de destino está distante quantos fusos a partir do meridiano de Greenwich? Isso representa quantas horas?
- d) Suponha que os estudantes saiam de Brasília (DF) às 12 horas do dia 2 de julho e que as viagens de ônibus tenham duração de 72 horas para Boa Vista (RR) e de 36 horas para Porto Alegre (RS). Estime o horário de chegada de cada estudante a seu destino.

84

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso identifique dificuldades de compreensão dos movimentos da Terra, sugira aos estudantes que simulem o movimento dos astros celestes. Organize-os em grupos de três integrantes: um vai representar a Terra; o outro, o Sol; e o terceiro, a Lua. O estudante que representar o Sol deverá segurar uma lanterna e manter-se em uma posição fixa, enquanto os estudantes que representarem a Terra e a Lua vão girar ao redor do Sol. Lembre-os de que esses astros também deverão girar ao redor do próprio eixo. Pergunte à turma quando é dia e quando é noite, considerando que o rosto do estudante que está representando a Terra é o Brasil. O objetivo dessa dinâmica é demonstrar como os movimentos são simultâneos e influenciam a marcação do dia e da noite.

OUTRAS FONTES

MATSUURA, Oscar T. *Atlas do Universo*. São Paulo: Scipione, 1996.

Nesse atlas, são apresentados diversos aspectos do Universo, desde o Sistema Solar, onde se localiza a Terra, até outras galáxias.

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.iag.usp.br/>. Acesso em: 3 fev. 2022.

O site do IAG oferece textos e cursos em vídeo sobre astronomia.

OS SISTEMAS E A ESTRUTURA DA TERRA

as teorias que explicam a dinâmica geral da crosta terrestre, bem como as características e o ciclo das rochas. Esses conhecimentos fornecem subsídios ao estudo dos solos, no capítulo seguinte, e da estruturação e modelagem do relevo terrestre, na próxima unidade.

A TERRA E SEUS SISTEMAS

O planeta Terra é formado por quatro sistemas. São eles:

- **litosfera:** camada rígida do planeta, composta essencialmente de rochas e solos;
- **atmosfera:** camada formada por gases e partículas que envolvem a superfície terrestre;
- **hidrosfera:** conjunto de todas as águas do planeta – mares, oceanos, rios, lençóis freáticos, aquíferos e lagos, além da água em estado sólido presente nas regiões polares e nas altas montanhas;
- **biosfera:** conjunto de todas as áreas onde se desenvolve a vida no planeta; abrange elementos encontrados na litosfera, na atmosfera e na hidrosfera.

Esses sistemas são **interdependentes**. Isso significa que, se houver alteração em um deles, os demais também serão afetados. Além disso, eles estão em constante **transformação** devido aos processos naturais e às ações humanas, que modificam o espaço geográfico.

PARA COMEÇAR

Você sabe o que é litosfera?

Você sabe dizer quais são

as camadas do interior da

Terra e o que são as placas

tectônicas? Respostas pessoais.

Essas atividades têm o objetivo de levar os estudantes a refletir sobre o que sabem da estrutura da Terra e a tectônica de placas.

Os sistemas da Terra estão interligados e se manifestam em todas as paisagens do planeta. Na imagem, o magma expelido por uma erupção vulcânica entra em contato com a água do mar e se resfria rapidamente, formando rochas ígneas que vão influenciar o relevo e o solo da área afetada. As erupções vulcânicas também afetam a biosfera e a atmosfera. Erupção do vulcão Kilauea, no Havai, Estados Unidos. Foto de 2016.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Converse com os estudantes e estimule-os a levantar hipóteses sobre como o planeta Terra foi formado. Introduza a ideia de sistemas, explicando que a Terra é formada por quatro sistemas que se encontram interligados. Um deles é a litosfera, que representa a camada externa sólida do planeta, formada por rocha e solo. É importante que eles entendam que a litosfera é composta da crosta e de parte do manto superior.
- Explique aos estudantes o que são biosfera, atmosfera, hidrosfera e litosfera. Em seguida, peça a eles que façam um desenho de cada um desses sistemas e, depois, retomem o desenho que fizeram na atividade complementar proposta no início do capítulo anterior, a fim de compararem as duas produções e avaliarem o progresso do aprendizado.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Utilize a ilustração das camadas e dos sistemas da Terra para explicar a estrutura interna e a composição do planeta. Para completar a explicação, é possível fazer uma analogia da proporção das camadas internas da Terra usando um ovo de galinha cozido como exemplo: a crosta terrestre seria representada pela casca do ovo; o manto, pela clara; e o núcleo, pela gema. Nesse exemplo, eles podem perceber que a crosta terrestre é mais fina que as outras camadas.
- Pergunte aos estudantes: “Como a esquematização da estrutura interna da Terra foi estabelecida sem que o ser humano tenha alcançado o interior do planeta?”. Estimule-os a elaborar as próprias hipóteses.
- Converse com os estudantes sobre os esforços dos cientistas para atingir o manto da Terra, com o objetivo de compreender a estrutura geológica do planeta. As dificuldades estão relacionadas com a profundidade das sondagens, cujas perfurações já chegaram a 12 mil metros, e com as altas temperaturas. Esse conteúdo pode ser trabalhado em conjunto com o componente curricular de Ciências da Natureza, pois contempla a habilidade EF06CI11.

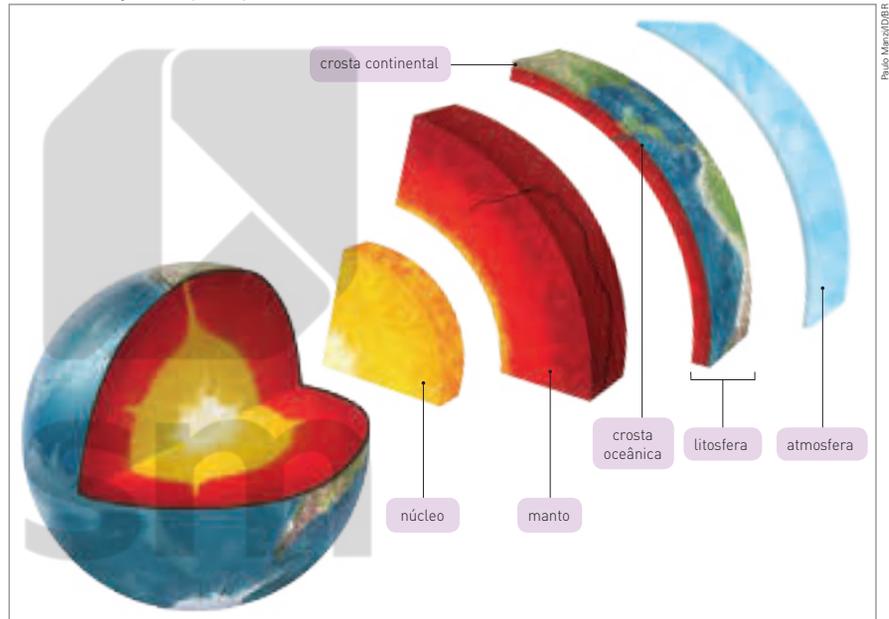
PARA EXPLORAR

Viagem ao centro da Terra, de Júlio Verne. Porto Alegre: L&PM Pocket.

Considerado um dos primeiros escritores de ficção científica, Júlio Verne narra as aventuras do geólogo e mineralogista Otto Lidenbrock, que parte com seu sobrinho Axel e o guia Hans rumo ao centro da Terra.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: James F. Luhr; Jeffrey E. Post. *Earth: the definitive visual guide*. London: Dorling Kindersley, 2013. p. 35.



A ESTRUTURA DA TERRA

O interior da Terra é considerado um grande enigma por causa de sua complexidade e da dificuldade de pesquisá-lo.

O conhecimento que temos sobre o interior do planeta se deve a pesquisas realizadas em sua superfície e a observações de fenômenos naturais. Com base nessas pesquisas, pôde-se constatar que, internamente, a Terra é formada por camadas que se diferenciam quanto a sua composição, densidade e temperatura. As camadas principais são: a **crosta**, o **manto** e o **núcleo**, como mostra o esquema a seguir.

O **núcleo da Terra** é constituído principalmente de níquel e ferro e tem espessura de, aproximadamente, 3 500 quilômetros. A temperatura do núcleo varia entre 4 000 °C e 6 000 °C.

O **manto** está localizado entre a crosta terrestre e o núcleo. Tem espessura de, aproximadamente, 2 900 quilômetros e temperatura de cerca de 2 000 °C. Essa camada é composta de magma, uma substância pastosa que se encontra derretida por causa das altas temperaturas.

A **crosta terrestre** é a camada que compõe a superfície da Terra. A espessura dessa camada varia entre 5 e 80 quilômetros. Ela está dividida em crosta continental, mais grossa, e crosta oceânica, uma camada mais fina que forma o assoalho submarino.

OUTRAS FONTES

TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fabio (org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

Esse livro apresenta explicações acerca do planeta Terra e de suas dinâmicas internas e externas.

O núcleo: missão ao centro da Terra. Direção: Jon Amiel. Estados Unidos, 2003 (135 min).

Nesse filme, um experimento fracassado faz com que o movimento de rotação se altere,

desencadeando uma série de consequências ao planeta. Para normalizar a situação, um grupo de cientistas se reúne para adentrar o centro da Terra e reativar seu núcleo.

Viagem ao centro da Terra: o universo. History Channel. Reino Unido, 2011 (84 min).

Esse documentário, produzido para o History Channel, traz depoimentos de cientistas, geólogos e pesquisadores sobre as camadas subterrâneas do planeta Terra (crosta, manto e núcleo) e sua dinâmica.

A CROSTA TERRESTRE E AS ROCHAS

A **crosta terrestre** faz parte da litosfera. Na crosta, estão contidos os minerais, as rochas, o solo, o leito dos oceanos, as montanhas e as demais formas de relevo. Em sua superfície vivem os seres humanos e parte da fauna e da flora terrestres.

A crosta terrestre é formada por **minerais** e **rochas**. Os minerais são substâncias sólidas encontradas na natureza e que formam as rochas. Algumas rochas são compostas de um único mineral; outras, de vários minerais juntos. As rochas são utilizadas de diferentes maneiras pelas sociedades e podem ser classificadas, conforme sua origem, como **magmáticas** (ou **ígneas**), **metamórficas** e **sedimentares**.

TIPOS DE ROCHA

Rochas magmáticas

As rochas magmáticas, ou ígneas, formam-se por resfriamento e solidificação do magma (rocha líquida derretida) na superfície ou no interior da crosta terrestre. As rochas que se solidificam na superfície, como o basalto, são chamadas de rochas extrusivas. As que se solidificam dentro da crosta, como o granito, são chamadas de rochas intrusivas.

Rochas sedimentares

As rochas sedimentares são formadas ao longo do tempo geológico pela compactação de sedimentos, ou seja, partículas que se desprenderam de outras rochas e materiais provenientes da atividade biológica. Ao se desprenderem, os sedimentos são transportados pela ação dos ventos ou da água até algum ponto da superfície terrestre. Eles se depositam, sobretudo, nos vales, nas planícies e no fundo de rios, lagos e mares.

Rochas metamórficas

As rochas metamórficas são resultantes de alterações de outras rochas devido à ação de pressão intensa e de elevadas temperaturas no decorrer de milhões de anos. Por isso, a estrutura das rochas que se transformaram é muito diferente da estrutura das rochas que lhes deram origem.

TEMPO GEOLÓGICO E TEMPO HISTÓRICO

Alguns fenômenos só são perceptíveis em diferentes escalas de tempo. O **tempo histórico** refere-se à passagem de tempo em que ocorrem as ações dos grupos humanos. O **tempo geológico**, por sua vez, representa uma escala de tempo em que ocorrem as mudanças geológicas da Terra, portanto considera períodos de milhões e bilhões de anos.

PARA EXPLORAR

A **geologia em pequenos passos**, de François Michel. São Paulo: Ibep Nacional.

A obra busca apresentar, de maneira divertida, aspectos importantes da geologia, ciência que estuda a Terra. Além de explicar a formação das rochas, expõe, com ilustrações e textos informativos, as características das principais rochas que constituem a crosta terrestre.



↑ O granito é muito usado em obras de arte. Escultura de Alfredo Ceschiatti, em Brasília (DF), feita dessa rocha. Foto de 2021.



↑ Rochas sedimentares, assim como algumas rochas metamórficas, podem conter fósseis. Na foto, de 2018, fóssil encontrado na Áustria.



↑ O mármore é uma rocha metamórfica proveniente de uma rocha sedimentar, o calcário. Construção revestida de mármore nos Emirados Árabes Unidos. Foto de 2019.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar tema “A crosta terrestre e as rochas”, pergunte se os estudantes sabem dar exemplos de nomes de rochas. Questione-os também sobre como elas se caracterizam, ou seja, quais são sua cor aparente, sua textura, seu peso e suas eventuais especificidades. Se julgar conveniente, solicite previamente que tragam para a aula um fragmento de rocha, o que pode facilitar a descrição do material, ajudando também em sua análise.
- Esse momento pode ajudar na articulação entre os componentes curriculares Geografia e Ciências da Natureza, trabalhando a habilidade **EF06CI12**. Explique aos estudantes como a Geografia, ao estudar a litosfera e as dinâmicas da superfície terrestre, estabelece contato com diferentes ciências, como a geologia, a geofísica, a astronomia, a meteorologia, a biologia, entre outras. Isso garante que a ciência geográfica seja entendida como um campo de estudo transversal, que se articula com diferentes áreas do conhecimento.

OUTRAS FONTES

Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Estrutura interna da Terra. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/CPRM-Divulga/Canal-Escola/Estrutura-Interna-da-Terra-1266.html>. Acesso em: 3 fev. 2022.

O *site* traz uma série de informações geológicas em linguagem didática e com imagens esquemáticas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar o tema “Ciclo das rochas”, faça algumas perguntas aos estudantes: “Como vocês imaginam que as rochas são formadas?”; “Todas elas se formam da mesma maneira e nos mesmos lugares?”. Aproveite para conduzir as hipóteses deles ao que está mais próximo à realidade dos processos de formação das rochas.
- Trabalhe com os estudantes a noção de ciclo da rocha. Existem etapas desse ciclo que podem ser mais complexas para os estudantes dessa faixa etária, como o processo de fusão (quando as rochas sofrem subducção dentro das placas tectônicas e se fundem no manto). Esquematize o ciclo das rochas na lousa para explicá-lo de maneira mais didática. Aproveite também para retomar as características das rochas magmáticas (ou ígneas), metamórficas e sedimentares.



↑ O varvito é uma rocha sedimentar resultante do depósito de sedimentos em águas calmas. Na foto, um exemplo dessa rocha no Parque do Varvito, em Itu (SP), em 2018.

CICLO DAS ROCHAS

A litosfera é formada por placas ou imensos blocos de rochas que se deslocam devido às **correntes de convecções** do manto, ou seja, aos movimentos do magma que ocorrem no manto terrestre. Os processos decorrentes dessa movimentação, além de fenômenos como a erosão e o intemperismo, alteram as rochas.

O conjunto de fenômenos naturais que levam à transformação das rochas é chamado de **ciclo das rochas**. Esse ciclo lento e gradual dura em torno de 150 a 200 milhões de anos. Nesse período, podem ocorrer eventos como o soergimento de cadeias montanhosas ou a abertura de mares e oceanos.

Os ciclos geológicos ocorrem com os três tipos de rochas (ígneas, metamórficas e sedimentares) e podem ser iniciados em qualquer momento. Os diversos processos envolvidos no ciclo das rochas acontecem de forma contínua e permanente.

Ciclo das rochas



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho e distância.

Fontes de pesquisa: Estratigrafia sequencial: definições e ilustrações dos termos e conceitos. Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal. Disponível em: <http://homepage.ufp.pt/biblioteca/Estratigrafia%20Sequencial/Pages/PageD1.html>; U.S. Geological Survey (USGC). Disponível em: <https://www.usgs.gov/>. Acessos em: 3 fev. 2022.

88

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre o ciclo das rochas no texto a seguir.

Para explicar como funciona o Ciclo das Rochas, [...] podemos começar pelo intemperismo, o processo de transformação ou modificação das rochas quando expostas à atmosfera e à hidrosfera. Alguns fatores determinam, ao longo do tempo, o tipo e a intensidade do intemperismo, a saber: o clima, devido ao calor do Sol e à umidade das intempéries [...], o crescimento de organismos (fauna e flora), e os acidentes de relevo, devido à infiltração e drenagem da água ou sua movimentação superficial, que pode ser mais ou menos rá-

pada, dependendo da inclinação das encostas. O último fator essencial a ser considerado é o tempo, pois quanto mais longo o tempo que a rocha fica exposta a esses agentes, mais intensas e profundas serão as transformações. O calor, a umidade, os organismos e o relevo determinam o grau de atuação de cada um dos três processos básicos de intemperismo: físico, químico e biológico. O intemperismo físico, ou desagregação, altera o tamanho ou a forma dos minerais sem mudar radicalmente a composição mineralógica. Denominamos intemperismo químico, ou decomposição, toda ação que altera a composição química da rocha, transformando os minerais primários da rocha em minerais secundários. A ação dos seres vivos con-

tribui para acentuar o intemperismo físico ou químico, tanto mecânica quanto quimicamente, por meio de substâncias produzidas pelos organismos, ou geradas a partir de sua decomposição. De uma região para outra da Terra, dependendo das condições climáticas, de distribuição da vida e das formas de relevo, [...] há predomínio de modificações físicas, químicas ou bioquímicas.

[...]

CARNEIRO, Celso Dal Ré; GONÇALVES, Pedro Wagner; LOPES, Osvaldo R. O ciclo das rochas na natureza. *Terrae Didática*, v. 5, n. 1, p. 50-62, 2009. Instituto de Geociências da USP. Disponível em: <https://ppeggeo.igc.usp.br/index.php/TED/article/view/8366/7637>. Acesso em: 3 fev. 2022.

A TEORIA DA DERIVA CONTINENTAL E A FORMAÇÃO DOS CONTINENTES

Durante séculos, os seres humanos acreditaram que os continentes fossem estruturas imóveis. No entanto, desde que surgiram os primeiros mapas da América e da África, observou-se que as costas atlânticas desses dois continentes poderiam se encaixar.

No início do século XX, ao participar de uma expedição na Groenlândia, o cientista alemão Alfred Wegener (1880-1930) observou que as placas de gelo se quebravam e se afastavam umas das outras. Com base nessa observação, ele desenvolveu a **Teoria da Deriva Continental**. Wegener imaginou que, assim como as placas de gelo, os continentes também poderiam se afastar uns dos outros e assumir posições diferentes no decorrer do tempo.

Segundo essa teoria, há cerca de 200 milhões de anos, todos os continentes formavam um só bloco, o supercontinente **Pangeia**, que era rodeado por um único oceano, o **Pantalassa**.

A progressiva transformação da Pangeia ao longo de milhões de anos deu origem a diferentes blocos continentais, que configuram os atuais continentes e oceanos, como mostra a sequência de imagens ao lado. Devido a essa origem em comum, os continentes atuais têm formas que se encaixam e estruturas semelhantes entre si, como se pode observar na imagem a seguir.

Para defender sua teoria, Wegener apresentou evidências de estruturas geológicas similares nos continentes americano e africano. No entanto, o cientista não conseguiu explicar o que poderia ter causado essa movimentação continental.

Os argumentos de Wegener



Da Pangeia aos dias atuais



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 12.

← Wegener recolheu fósseis idênticos de plantas e animais no Brasil e na África e constatou a presença de solo e de rochas do mesmo tipo nos litorais dos dois continentes. Fósseis idênticos também foram encontrados em outros continentes, como mostra essa ilustração. Os números 1 e 2 identificam duas espécies de répteis terrestres extintas cujos fósseis foram encontrados nas respectivas áreas indicadas; o número 3 indica fósseis de um tipo de planta terrestre; o número 4 mostra a ocorrência dos fósseis de um mesmo réptil aquático.

Fonte de pesquisa: U.S. Geological Survey (USGS). Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/continents.html>. Acesso em: 3 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explique aos estudantes as teorias da Deriva Continental e da Tectônica de Placas (página seguinte). Ao estudar os movimentos tectônicos, podem surgir algumas dúvidas, pois é um conteúdo que trata de algo que ocorre no interior do planeta e que não é observado no dia a dia. É interessante instigar os estudantes a externar dúvidas e inquietações que tenham sobre o assunto. Esse tema auxilia no desenvolvimento da competência CGEB1.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O conteúdo deste tema é uma boa oportunidade para ressaltar aos estudantes que o conhecimento científico é construído coletivamente, contando com o trabalho de diversos cientistas. Isso pode ser percebido com base na colaboração de Marie Tharp e Bruce Heezen para a comprovação da Teoria da Deriva Continental, proposta por Wegener muitos anos antes.



- O objetivo deste boxe é levar os estudantes a refletir sobre a rejeição a novas ideias e sobre o preconceito contra elas. Saber ouvir e procurar compreender argumentos são maneiras de evitar o preconceito e de superar o senso comum de que as verdades são imutáveis. Na história do conhecimento científico, teorias são contestadas com base em novas observações. Ao abordar a criatividade, o diálogo e as discussões coletivas acerca das teorias científicas, esse tema auxilia no desenvolvimento das competências **CGEB1**, **CGEB8**, **CGEB9**, **CGEB10** e **CECH2**, e no trabalho com o tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**.

1. Resposta pessoal. É importante que os estudantes percebam que, à medida que os estudos são divulgados e debatidos na mídia, as ideias ficam mais próximas da população em geral e se tornam mais acessíveis. Refletir, procurar entender o que o estudo provou e de que forma foi concluído são ações que fazem parte do processo de aceitação de novas ideias e descobertas.
2. Resposta pessoal. Entre as respostas que os estudantes podem apresentar está a incredulidade inicial sobre o aquecimento global. Quando, no início da década de 1970, os cientistas alertaram pela primeira vez sobre o aquecimento provocado pelos gases de efeito estufa, foram considerados alarmistas. Outros exemplos são a teoria evolucionista de Darwin e as ideias de Galileu sobre o movimento dos astros, que confirmavam a teoria heliocêntrica de Nicolau Copérnico – ideias estas que Galileu foi obrigado a negar por ter sido perseguido pela Igreja.
3. Resposta pessoal. Essa questão deve instigar os estudantes a fazer uma análise de como reagem diante de algo diferente ou novo para eles – se tentam compreender e aceitar um novo conceito. Ressalte que, ainda que discordem de determinada inovação, devem respeitá-la. No entanto, apesar da importância de os estudantes estarem abertos a novas ideias, é fundamental que saibam identificar discursos falaciosos e derivados da pseudociência. Na internet e nas redes sociais, circulam muitas ideias e teorias que não se baseiam em fatos e em evidências científicas. Um exemplo é uma teoria segundo a qual o interior da Terra seria oco, o que não tem qualquer embasamento na ciência, sendo, assim, um exemplo de pseudociência.

NOVAS IDEIAS

As ideias de Wegener foram rejeitadas pelos cientistas de sua época. Elas contrariavam o princípio de que todos os continentes estariam fixados à crosta terrestre.

1. **Novas teorias científicas, que reformulam conhecimentos bem-aceitos, podem ser recebidas com desconfiança no meio científico. Depois de certo tempo, algumas passam a ser aceitas e ganhar credibilidade. Em sua opinião, como se percebe a importância de uma teoria?**
2. **Converse com os colegas e o professor sobre uma situação em que houve incredulidade em relação a uma nova teoria.**
3. **Você aceita bem as novas ideias? Dê exemplos que expliquem sua resposta.**

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

A TEORIA DA TECTÔNICA DE PLACAS

Nos anos 1960, os cientistas Marie Tharp (1920-2006) e Bruce Heezen (1924-1977) colaboraram para a comprovação da Teoria da Deriva Continental proposta por Wegener. Assim, a comunidade científica compreendeu como e por que os continentes se separaram.

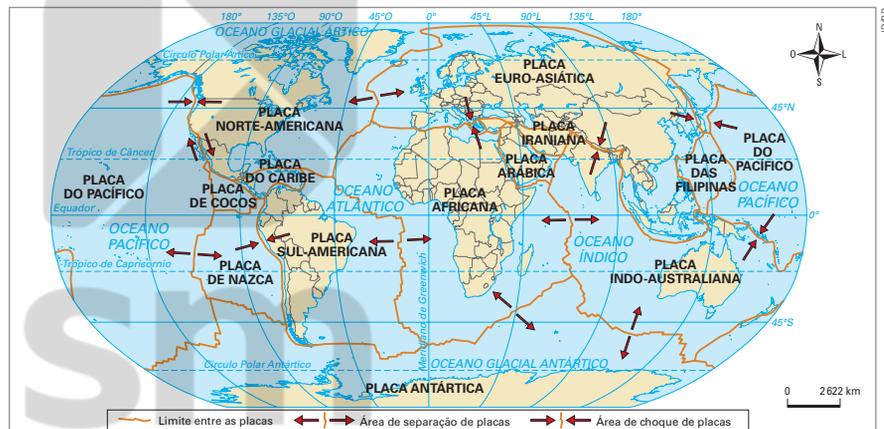
Em expedições submarinas realizadas por Tharp e Heezen, que tentavam compreender melhor as características da crosta terrestre, foram encontradas fendas no fundo do oceano Atlântico pelas quais o magma aflorava e formava rochas. Os especialistas recolheram amostras de rochas em diferentes pontos do leito oceânico e constataram que as de formação mais recente estavam perto das fendas.

À medida que se afastavam das fendas, esses especialistas encontravam rochas cada vez mais antigas. Desse modo, confirmaram que o fundo do oceano Atlântico estava aumentando e que os continentes americano e africano estavam se afastando um do outro.

Essas descobertas foram fundamentais não só para explicar que a litosfera não é uma massa rochosa imóvel, mas também para desenvolver a **Teoria da Tectônica de Placas**. Os cientistas concluíram que a crosta é, na verdade, dividida por fraturas profundas; os grandes blocos de rocha que compõem a litosfera foram então chamados de **placas tectônicas**, como mostra o mapa a seguir.

As placas se deslocam em diversas direções, afastando-se umas das outras e chocando-se umas contra as outras por causa da enorme pressão exercida pelo manto sobre a crosta terrestre. As áreas de encontro entre essas placas são frequentemente atingidas por **terremotos** e **vulcões**.

Planisfério: Placas tectônicas



↑ A litosfera está dividida em placas tectônicas. Quando essas placas se movimentam, tudo o que está sobre elas também se desloca. As setas indicam a direção da movimentação das placas.

Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 12.

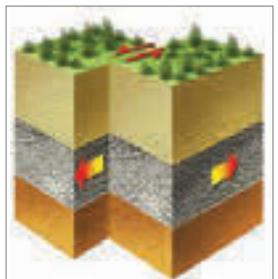
O DESLOCAMENTO DAS PLACAS

As diferenças de temperatura, bem como a densidade e a composição dos materiais que formam o manto, originam correntes de magma ascendentes ou descendentes denominadas correntes de convecção. Essas correntes exercem pressão sobre as placas, causando seus movimentos, que podem ser **divergentes**, quando as placas se afastam, **convergentes**, quando se chocam, ou **transformantes**, quando se deslocam lateralmente. Observe os esquemas apresentados nesta página.

A maior parte das placas que realizam movimentos divergentes se encontra no fundo dos oceanos. Nesses locais, o material proveniente do manto aflora com mais facilidade, atingindo o leito oceânico. O material magmático vai se acumulando e se resfriando gradualmente, dando origem a novas rochas, que se agregam às já existentes. Isso resulta, ao longo de milhões de anos, na formação de grandes cadeias montanhosas, em geral submersas, chamadas de **cadeias mesoceânicas** ou **dorsais**, e na expansão do fundo dos oceanos.

Pela dorsal Atlântica, há contínua expansão do fundo oceânico e do distanciamento entre a placa Sul-Americana e a placa Africana e entre a placa Norte-Americana e a placa Euro-Asiática.

Movimento transformante

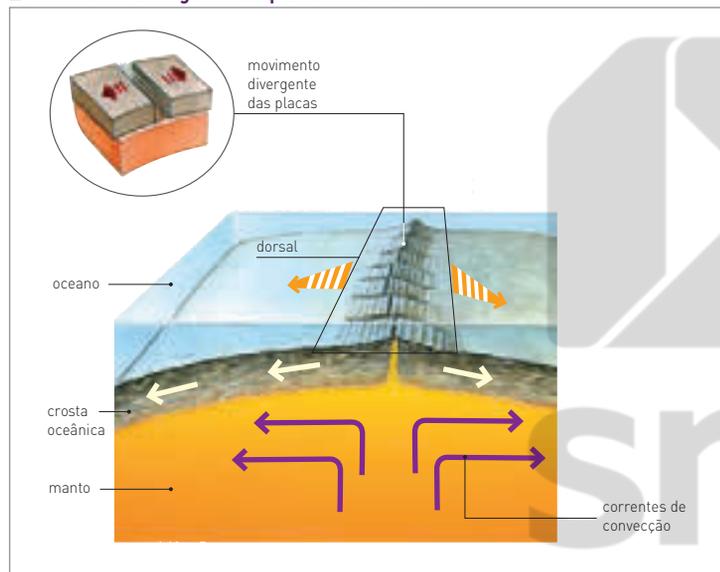


↑ O movimento transformante ocorre quando as placas deslizam lateralmente em movimentos opostos. É o que acontece, por exemplo, na falha de San Andreas, na Califórnia, Estados Unidos.

Nota: Esquemas em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: *A Terra*. Tradução de Lylian Coltrinari. São Paulo: Ática, 1996. p. 14-15 (Série Atlas Visuais Dorling Kindersley).

Movimento divergente das placas tectônicas



Fonte de pesquisa: *A Terra*. Tradução de Lylian Coltrinari. São Paulo: Ática, 1996. p. 14-15 (Série Atlas Visuais Dorling Kindersley).

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Se possível, leve para a aula fotos que mostrem a ação de terremotos. Comente com os estudantes que em países como o Japão e o Chile são desenvolvidos projetos e obras de engenharia civil antissísmica, para tentar minimizar os danos causados por tremores de terra.
- Converse também sobre locais com gêiseres e águas quentes, como as termas no parque Yellowstone, nos Estados Unidos, e sobre relevos que são formados pelos deslocamentos convergentes, como a cordilheira dos Andes e o Himalaia.

OUTRAS FONTES

Terra: um planeta fascinante. Direção: Brian Skilton. Estados Unidos, 1998 (94 min).

O documentário, produzido para o Discovery Channel, explora como a paisagem terrestre foi se constituindo com base na Tectônica de Placas e nos agentes do intemperismo. A animação tem como foco a separação entre a África e a América do Sul.

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre a Tectônica de Placas no texto a seguir.

A teoria da Tectônica de Placas – que revolucionou as Geociências assim como a teoria da Origem das Espécies modificou as Biociências e as teorias da Relatividade e da Gravitação Universal mudaram os conceitos da Física – nasceu quando surgiram os primeiros mapas das linhas das costas atlânticas da América do Sul e da África. Em 1620, Francis Bacon, filósofo inglês, apontou para o perfeito encaixe entre estas duas costas e levantou a hipótese, pela primeira vez

historicamente registrada, de que esses continentes estiveram unidos no passado. Nos séculos que se seguiram, esta ideia foi diversas vezes retomada, porém raramente com argumentações científicas que lhe dessem suporte teórico.

A origem da teoria da Tectônica de Placas ocorreu no início do século XX, com as ideias visionárias e pouco convencionais para a época do cientista alemão Alfred Wegener, que se dedicava a estudos meteorológicos, astronômicos, geofísicos e paleontológicos, entre outros assuntos [...].

TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fabio (org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2003. p. 98.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes da leitura do tema, trabalhe a ilustração. Depois, para que os estudantes consolidem os conceitos, faça uma leitura compartilhada do texto.
- Em seguida, investigue se os estudantes apresentam dúvidas de vocabulário, especialmente de termos mais técnicos, como “subducção” e “fundir”. Anote os termos na lousa e peça-lhes que os copiem no caderno. Tente fazer uma construção colaborativa do significado dessas palavras, deixando-os associar livremente as hipóteses que surgirem com os conhecimentos prévios deles.
- Em sala de aula, experimente fazer uma simulação do movimento convergente das placas tectônicas, utilizando materiais como espumas ou papelão para demonstrar o choque das placas. Aproveite essa atividade para verificar se os estudantes compreenderam a diferença entre movimento convergente e movimento divergente.

vulcão ativo: vulcão que apresenta atividade vulcânica, como erupções.

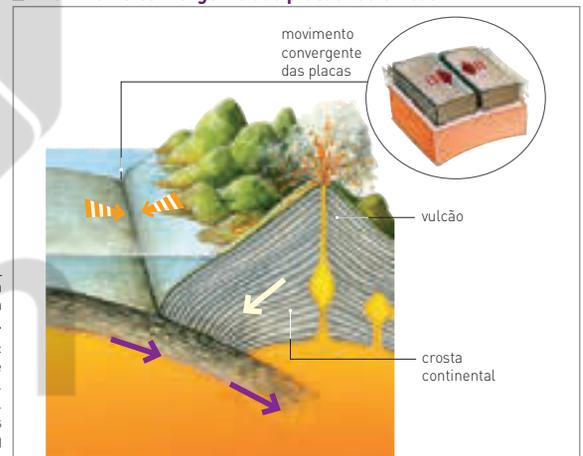
A cordilheira dos Andes é → uma cadeia montanhosa formada devido ao movimento convergente de placas tectônicas. Na foto, trecho da cordilheira dos Andes na Argentina, em 2019.



Alex Ruhn/Alamy/Photo

Os movimentos das placas tectônicas também influenciam o ciclo das rochas: nas áreas em que ocorre o movimento convergente entre as placas tectônicas, há o surgimento de rochas metamórficas e ígneas; nas áreas continentais tectonicamente mais estáveis, originam-se rochas sedimentares.

■ Movimento convergente das placas tectônicas



Cecilia Ivashina/ID/BR

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa:
A Terra. Tradução de
Lylian Coltrinari.
São Paulo: Ática, 1996.
p. 14-15 (Série Atlas
Visuais Dorling
Kindersley).

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O objetivo desta atividade é simular os dobramentos das rochas pelos movimentos tectônicos. Para isso, em uma caixa de acrílico, posicione uma tábua na lateral. Nessa caixa, com o pedaço de madeira dentro, coloque uma camada fina de areia e adicione uma fina camada de farinha branca. Depois, coloque mais uma camada de areia, e assim por diante, até formar pelo menos oito camadas de diferentes cores e espessuras. Em seguida, arraste a tábua até metade da caixa de acrílico: as camadas de areia vão se deformar, evidenciando formas parecidas com dobras.

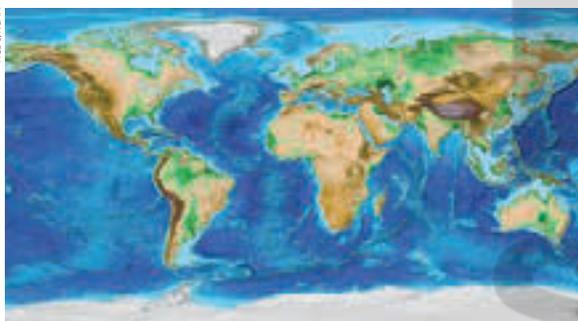
- Quais são as camadas da estrutura da Terra? **Crosta, manto e núcleo.**
- Sobre os minerais, as rochas e seus diferentes tipos, responda:
 - Qual é a diferença entre minerais e rochas? **Os minerais são substâncias que formam as rochas.**
 - Como se formam as rochas magmáticas? E as sedimentares? Cite um exemplo de cada tipo dessas rochas. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
 - Por que se pode dizer que as rochas metamórficas têm estrutura muito diferente da estrutura das rochas que as originaram? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Observe as imagens e responda às questões a seguir. **Veja respostas em Orientações didáticas.**



Wagner/Contraste/BR

- O que as imagens representam?
 - Como se chama o grande continente e o grande oceano representados na imagem 1?
 - Em sua opinião, daqui a 200 milhões de anos, a disposição dos continentes será a mesma de hoje? Justifique sua resposta.
- O que são placas tectônicas e por que elas se movimentam? **São placas rochosas que deslizam sobre o manto terrestre. Elas se movimentam por causa das correntes de convecção do manto.**
 - O que são fósseis? Qual é a importância dos fósseis para o desenvolvimento da Teoria da Deriva Continental?
 - A imagem a seguir foi feita com base em imagens de satélite e mostra o relevo dos continentes e dos oceanos da Terra. Observe-a e, depois, responda às questões. **Veja respostas em Orientações didáticas.**

NOAA



← Nessa imagem, a variação de cores, do azul ao marrom, identifica a profundidade e a altitude do relevo. Em azul-escuro, estão indicadas as maiores profundidades; em verde, as menores altitudes; e, em marrom, as maiores altitudes. Em branco, são representadas as regiões cobertas de gelo.

Fonte de pesquisa: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Disponível em: <https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/global.html>. Acesso em: 3 fev. 2022.

- Explique por que há a formação de uma cordilheira no leito do oceano Atlântico.
 - O oceano que hoje separa a América da África e da Europa poderá se dividir em dois? Justifique sua resposta.
- 5. Fósseis são restos de animais e de vegetais que se conservaram ao longo de milênios. Eles foram importantes para a Teoria da Deriva Continental porque estudos constataram semelhanças entre fósseis encontrados em diferentes continentes, reforçando essa teoria.**

93

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- As rochas magmáticas são formadas pelo resfriamento do magma e podem ser intrusivas ou extrusivas. Exemplos: basalto e granito. As rochas sedimentares se originam da deposição de fragmentos de outras rochas e de materiais provenientes de atividades biológicas compactados com o tempo. Exemplos: arenito e varvito.
 - As rochas metamórficas se originam de transformações ocorridas em outras rochas (ígneas e sedimentares); por isso, apresentam características diferentes das rochas das quais se originaram.
- O deslocamento dos continentes, reconhecido por Alfred Wegener no início do século XX, que deu origem à Teoria da Deriva Continental.
 - Chamam-se, respectivamente, Pangeia e Pantalassa.
 - Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que a deriva continental é um processo contínuo e que, portanto, em 200 milhões de anos os continentes não terão a mesma configuração por causa dos movimentos das placas tectônicas.
- As cadeias mesoceânicas se formam com o movimento divergente das placas tectônicas. Nesse movimento, as bordas das placas se afastam e provocam o afloramento do magma. Este, então, se resfria, dando origem a cadeias montanhosas. A dorsal Atlântica se formou pelo movimento divergente das placas Sul-Americana, Africana, Norte-Americana e Euroasiática.
 - Espera-se que os estudantes percebam que a dorsal Atlântica possibilita a formação de uma grande cadeia montanhosa que pode ultrapassar a superfície do mar e dividir o oceano Atlântico em dois oceanos.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Identificação de rochas

O ciclo das rochas pode ser um assunto complexo e de difícil compreensão, pois aborda transformações que ocorrem em grandes períodos de tempo geológico. Assim, caso os estudantes apresentem dificuldades com esse tema, realize uma atividade prática para auxiliá-los. Leve para a aula diferentes tipos de rocha previamente identificadas e organize a turma em grupos. Cada grupo deverá escolher um tipo de rocha, pesquisar seu processo de formação e, em seguida, localizar esse tipo de rocha no ciclo apresentado na página 88.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O solo é um recurso natural, finito e limitado. Ele se forma ao longo de centenas ou milhares de anos e, por isso, sua reposição é muito lenta. Assim, é importante que as sociedades façam o uso sustentável dele, evitando sua degradação. Além disso, o solo é um recurso natural fundamental para as sociedades, uma vez que sua composição química é uma variável importante para as práticas da agricultura e da pecuária.
- A formação dos solos abrange diferentes sistemas da Terra, pois são compostos de elementos da litosfera (rocha alterada) e da biosfera (elementos que estão no horizonte orgânico) e estão em contato direto com a hidrosfera e a atmosfera.
- Enfatize que o solo, mesmo quando de excelente qualidade, pode esgotar-se com o tempo de uso e pelo uso inadequado, perdendo, assim, nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas. A exposição a agentes erosivos (como sol, chuva e vento) também é um fator que contribui para o desgaste e a perda da fertilidade do solo. Chame a atenção dos estudantes para a interação da sociedade com o solo e as mudanças causadas na biodiversidade e nos lugares, auxiliando no desenvolvimento da habilidade **EF06GE11**.

Capítulo

3

OS SOLOS

compreender a formação e a reposição desse recurso natural, retomando conhecimentos sobre as rochas. Além disso, vão analisar as diferentes formas de uso do solo e as técnicas agrícolas que favorecem sua conservação, considerando distintas interações entre sociedade e natureza e a transformação da biodiversidade.

PARA COMEÇAR

Você sabe o que é solo e como ele se forma? Como é possível utilizar o solo e ao mesmo tempo evitar sua degradação?

Respostas pessoais. As questões têm como objetivo levar os estudantes a refletir sobre o que são os solos e sobre a importância desse recurso para a vida das pessoas e promover a conscientização dos estudantes sobre a necessidade de práticas que conservem os solos.

↓ O solo é um recurso natural estratégico. É nele que cultivamos grande parte dos alimentos que consumimos. Foto de cultivo de hortaliças em Presidente Prudente (SP), 2021.

A IMPORTÂNCIA DO SOLO

Existem diversas definições de solo. O **solo** está na interface dos sistemas terrestres, pois é composto de elementos tanto da biosfera como da litosfera, além de estar em contato com a atmosfera e a hidrosfera. Por isso, é um componente importante dos ecossistemas terrestres.

É também um **recurso natural** fundamental para a produção de alimentos e o desenvolvimento de várias atividades humanas. No solo, desenvolvem-se a **vegetação** e as **atividades agrícolas**, por exemplo. Os vegetais se fixam ao solo pelas raízes e dele retiram a água e os nutrientes necessários para se desenvolver. No solo também ocorre a decomposição de matéria orgânica, fundamental para a manutenção de sua fertilidade.

Além de o solo ser essencial para a agricultura, é dele que diversas sociedades humanas retiram matérias-primas como areia, argila e outros minerais.

O solo regula o escoamento e a infiltração da água da chuva e de irrigação, e funciona como filtro para as águas que o atravessam, limitando, desse modo, a poluição de **águas subterrâneas**.

Ressalta-se, ainda, a **biodiversidade** nele existente pelo fato de constituir o hábitat de microrganismos. Uma porção com cerca de 1 grama de solo em boas condições pode conter mais de 600 milhões de bactérias.



94

(IN)FORMAÇÃO

Sobre a importância do solo, leia o texto a seguir.

Por que o solo é tão importante quanto a água e o ar?

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) estabeleceu o dia 5 de dezembro como o Dia Mundial do Solo. Podemos nos perguntar por que celebrar o solo? Muitas pessoas ainda não conhecem ou percebem a importância dos solos, e não sabem os riscos que correm se este recurso não for conservado. Para começar, o solo é um recurso natural não renovável. Ou

seja, o solo que estamos perdendo por erosão, desertificação ou salinização não recuperamos mais, pois o processo de formação do solo é muito lento.

Normalmente nos preocupamos muito com a disponibilidade e qualidade da água, com a qualidade do ar, mas não podemos nos esquecer do solo! Esta fina camada que recobre a Terra é a responsável pela produção da maior parte do nosso alimento, das fibras e da bioenergia. Além disso, o solo tem funções básicas e muito importantes para nossos ecossistemas.

O solo fornece nutrientes essenciais para as nossas florestas e lavouras, filtra a água e ajuda a

regular a temperatura e as emissões dos gases de efeito estufa. Os solos das florestas e das nossas pastagens e lavouras têm o potencial de contribuir para mitigar as emissões por meio do sequestro de carbono da atmosfera na forma matéria orgânica. Os solos são um grande reservatório global de carbono, armazenando mais carbono orgânico do que a vegetação. [...]

BERNARDI, Alberto. Por que o solo é tão importante quanto a água e o ar? *Embrapa Notícias*, 4 dez. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/57867457/artigo-por-que-o-solo-e-tao-importante-quanto-a-agua-e-o-ar>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MORFOLOGIA DOS SOLOS

Durante o processo de formação do solo, surgem diferentes camadas paralelas à superfície terrestre que apresentam composições e aspectos diversos. Essas camadas são chamadas **horizontes** do solo. Ao realizar um corte vertical em alguns tipos de solo, é possível observar os horizontes, que nem sempre apresentam uma transição bem demarcada entre si. Esse corte vertical, que permite visualizar todos os horizontes de um solo, é chamado **perfil de solo**.

Observe o perfil de solo representado ao lado. O horizonte mais superficial é conhecido como **horizonte orgânico**, pois é constituído basicamente de matéria orgânica animal e vegetal. Ele apresenta coloração escura, em virtude da grande presença de **húmus**.

Logo abaixo do horizonte orgânico, há uma camada na qual predominam os materiais originados das alterações da rocha. Essa camada, chamada **horizonte mineral**, é composta basicamente de areia e argila.

Os horizontes que ficam mais próximos de rocha inalterada são os mais recentes e os menos alterados. A espessura e a coloração dos horizontes variam conforme o tipo de solo.

Os solos são diferentes de uma região para outra, mas, essencialmente, contêm a camada orgânica e a camada mineral. Abaixo delas, há parte da rocha que deu origem ao solo e que não sofreu alterações.

Nas cidades, as camadas dos solos são rapidamente alteradas ou misturadas. A remoção dos horizontes para a construção de edifícios, a deposição de lixo e a instalação de encanamentos e fiações subterrâneas impedem o desenvolvimento de novos solos e contaminam os já existentes.



↑ Na foto, perfil de solo no qual é possível ver o horizonte orgânico e dois horizontes minerais de cores diferentes. Belize, 2015.

Perfil de solo



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: Igo F. Lepsch. *Formação e conservação dos solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. p. 16.

húmus: matéria orgânica proveniente da decomposição de animais e vegetais.

PARA EXPLORAR

Programa Ponte-Solo na Escola – Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz (Esalq/USP)

O Programa Ponte-Solo na Escola tem como objetivo levar para estudantes e professores materiais e discussões sobre a importância da conservação dos solos.

Disponível em: <https://sites.usp.br/solonaescola/>.

• Acesso em: 31 mar. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes da leitura do tema “Morfologia dos solos”, a fim de sondar os conhecimentos prévios dos estudantes, estimule-os a citar elementos que poderiam caracterizar os solos, como cor, textura, espessura dos grãos, etc. Em seguida, conduza uma reflexão coletiva sobre as diferentes características dos solos, perguntando: “Por que há solos amarelados e solos avermelhados?”; “Por que alguns solos são formados por grãos mais espessos (grossos) e outros por grãos mais finos e menores?”. Escreva na lousa as hipóteses dos estudantes e alguns fatores necessários para a formação do solo.
- É importante deixar claro que, por mais que o solo seja um recurso natural, ele não deve ser estudado unicamente em suas características físicas, químicas e bioquímicas, mas também em sua relação com a sociedade, uma vez que nele são desenvolvidas numerosas atividades econômicas, como a agricultura e a pecuária.
- Após a leitura do tema, é interessante levar os estudantes a algum local em que possam visualizar e tocar *in loco* um perfil de solo. Nessa ocasião, eles podem fazer desenhos ou esquemas para registrar a observação.
- Ao abordar as alterações promovidas nas camadas dos solos em áreas urbanas, aproveite para discutir com os estudantes as formas de uso do solo nas cidades. Explique que parte dele é impermeabilizado devido às construções e à pavimentação de ruas, avenidas e calçadas. Há também os aterros, locais onde são depositados os resíduos sólidos produzidos pela sociedade. O solo nesses locais é remexido e, após a deposição do lixo, esse material é coberto por uma camada de solo. Comente com eles que a alta impermeabilização dos solos pode gerar problemas como as enchentes e os alagamentos, pois dificulta a infiltração da água no solo. Essa abordagem colabora para o desenvolvimento da habilidade EF06GE10.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O estudo do solo é bastante complexo, em especial porque articula diferentes componentes físico-naturais, como o relevo, o clima e as formações vegetais. A abordagem permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE05**. Mencione aos estudantes que alguns conteúdos, importantes para o estudo do solo, ainda serão trabalhados nas próximas unidades.

FATORES DE FORMAÇÃO DOS SOLOS



Adriano Kichard/Flair Imagens

↑ O clima é um fator importante na formação dos solos. Em áreas de clima quente e úmido, a ação da água e das elevadas temperaturas acelera as reações químicas que atuam na formação dos solos, e por isso, nessas áreas, eles geralmente são mais profundos e apresentam maior quantidade de matéria orgânica. Em áreas de clima árido ou semiárido, como a mostrada na foto, os solos são menos espessos e contêm pouca matéria orgânica. Petrolina (PE), foto de 2021.

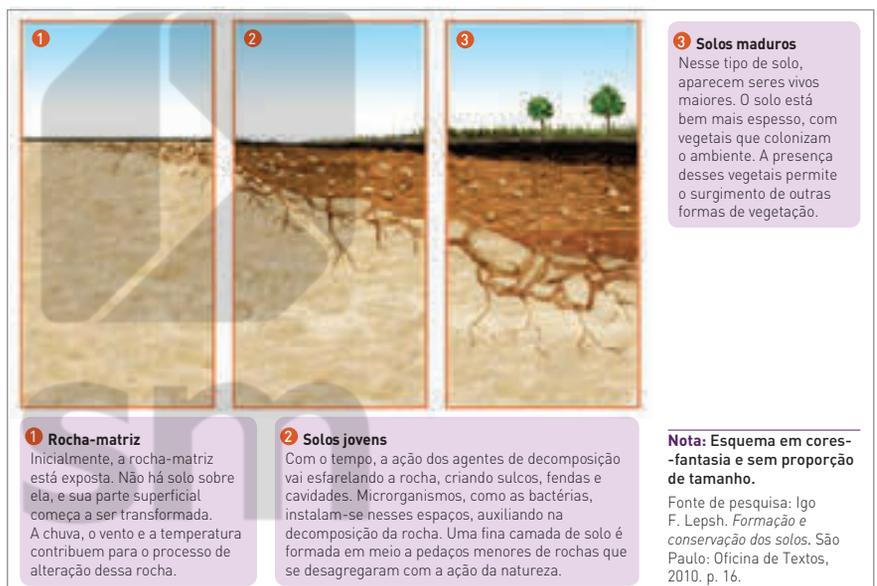
Diversos fatores interagem no processo de formação dos solos. Entre os principais, estão o **clima**, o **tempo**, a **presença de seres vivos** e a **rocha-matriz**, ou seja, a rocha que deu origem a determinado solo.

Os restos orgânicos de animais e vegetais, as atividades realizadas pelos seres vivos e a **ação da água**, da **temperatura** e dos **ventos** contribuem para desagregar e transformar as rochas, formando os solos. Entre esses elementos, a água tem fundamental importância na formação e na fertilidade natural dos solos.

A **espessura** da camada de **solo** varia ao longo do tempo, de acordo com o nível de alteração da rocha-matriz e o depósito de materiais biológicos, como restos de vegetação, por exemplo.

Os solos podem ser argilosos ou arenosos; vermelhos, amarelos ou cinza; ricos ou pobres em matéria orgânica; homogêneos ou formados por camadas com diferentes características. Podem, ainda, ser adequados ou não ao crescimento de plantas. Todas essas propriedades decorrem das condições ambientais do local onde os solos são formados.

Observe, no esquema a seguir, o processo de formação dos solos desde a rocha-matriz até o desenvolvimento de solos maduros.



96

OUTRAS FONTES

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Souza; ALMEIDA, Josimar Ribeiro; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Gestão ambiental de áreas degradadas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antonio José Teixeira. *A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

GUERRA, Antonio José Teixeira; SILVA, Antonio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado (org.). *Erosão e conservação de solos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

VENTURI, Luis Antonio Bittar (org.). *Praticando geografia: técnicas de campo e laboratório*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

Esses livros apresentam referências para o estudo de pedologia, tanto da formação dos solos quanto de sua conservação e técnicas para seu estudo.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Solos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos>. Acesso em: 4 fev. 2022.

Site da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), responsável pelo estudo de solos e de sua utilização agrícola no Brasil.

CLIMA

O clima exerce **grande influência** na formação dos solos. O material derivado de um mesmo tipo de rocha pode formar solos completamente diferentes quando submetido a situações climáticas distintas. O solo em formação sofre influência, principalmente, de fatores como **temperatura e umidade**.

Quanto mais úmido e quente for o clima de uma região, mais rápida e intensa será a decomposição das rochas. Portanto, em regiões de clima úmido e quente, o solo tem mais horizontes (camadas) e maior profundidade. Nas regiões de clima seco e frio, ou seco e quente, por sua vez, o solo é pouco espesso e com menor quantidade de matéria orgânica.

ORGANISMOS VIVOS

Os seres vivos, como alguns tipos de microrganismos, as plantas e os animais, influenciam diretamente a formação e a diferenciação dos solos.

Os microrganismos, como algas, bactérias e fungos, são importantes na decomposição de restos de animais e de vegetais, ajudando a formar o húmus e os agregados que compõem a estrutura do solo.

As raízes das plantas infiltram-se no solo, tornando-o mais poroso e arejado. Dessa forma, exercem papel fundamental no processo de erosão e no transporte de água e nutrientes para a planta. A cobertura vegetal protege o solo contra o efeito dos ventos e do impacto da chuva, diminuindo a perda de nutrientes.

Os animais que vivem no solo, como cupins, formigas e minhocas, ao cavar galerias, movimentam o solo e trituram os restos vegetais. A ação humana, como obras de aterros e escavações, também exerce forte impacto na composição do solo.

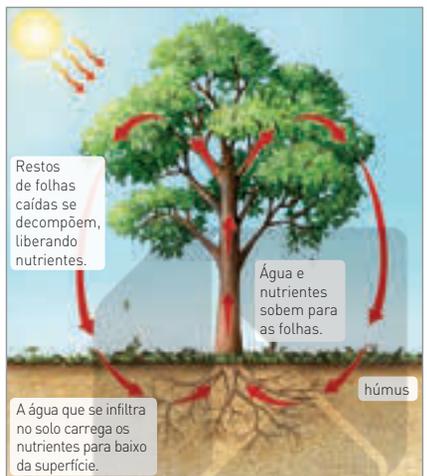
ROCHA-MATRIZ E RELEVO

A velocidade do processo de formação do solo depende do **material geológico** em que ele está assentado. Além disso, boa parte das **propriedades químicas** e da fertilidade do solo depende dos **minerais** que compõem a rocha-matriz.

O relevo é outro fator que influencia a formação dos solos, pois é importante para a **deposição** e o **transporte** dos **sedimentos** e interfere na infiltração e circulação hídrica dos solos.



↑ Os pergissolos, ou permafrosts, são camadas de solo congelado por um período de tempo devido ao frio extremo a que está exposto. Permafrost na Rússia. Foto de 2021.



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho e distância.

Fonte de pesquisa: Igo F. Lepsh. *Formação e conservação dos solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. p. 68.

(IN)FORMAÇÃO

Sobre a importância da matéria orgânica nos solos, leia o texto a seguir.

[...] Embora seja encontrada geralmente em pequenas quantidades (normalmente menos que 5% do volume do horizonte A dos solos), a matéria orgânica tem grande influência nas propriedades físicas e químicas do solo e no desenvolvimento das plantas. Já os horizontes subsuperficiais (B e C) apresentam menores teores de matéria orgânica.

A matéria orgânica (húmus) apresenta as seguintes funções: são praticamente as únicas reservas de nitrogênio e enxofre para as plantas; responsáveis pela maioria das cargas negativas,

pois possui, em geral, mais de dez vezes a quantidade das cargas negativas dos minerais da fração argila de solos tropicais; diminuem a toxidez de elementos tóxicos às plantas, como o alumínio.

As plantas absorvem os nutrientes do solo e os incorporam nos tecidos vegetais. Com a decomposição biológica destes resíduos, processo também chamado de mineralização, os nutrientes retornam ao solo, podendo ser novamente absorvidos pelas plantas [...]. Este processo de reaproveitamento é chamado de ciclagem de nutrientes.

Os solos da floresta Amazônica são, em grande parte, quimicamente muito pobres, contudo, suportam uma floresta bastante exuberante. Os

resíduos vegetais que caem sobre a superfície do solo são rapidamente decompostos pelos organismos, sendo o processo de mineralização favorecido pelas chuvas constantes e temperaturas elevadas da região. Considerando o grande volume de raízes das árvores, os nutrientes liberados são quase que integralmente reabsorvidos, e as mesmas continuam a se desenvolver graças à ciclagem de nutrientes. [...]

LIMA, Valmiqui Costa; LIMA, Marcelo Ricardo de; MELO, Vander de Freitas (ed.). *O solo no meio ambiente: abordagem para professores do Ensino Fundamental e Médio e alunos do Ensino Médio*. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007. p. 35-36. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/livro.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Uma maneira de iniciar o estudo do tema “A degradação dos solos” é propor a análise da foto da página com algumas perguntas: “O que a foto mostra?”; “Qual é o motivo (ou os motivos) para que esse processo tenha ocorrido?”; “Vocês já viram algum solo como o retratado nessa foto?”; “Na opinião de vocês, esse solo pode ser recuperado? Como?”. Em seguida, solicite aos estudantes que reflitam sobre os possíveis efeitos sociais ou econômicos do problema retratado e anote na lousa as respostas apontadas. Levante hipóteses com eles sobre o tipo de ocupação que é feita nesse lugar (a pecuária extensiva, por exemplo).

Responsabilidade

- Neste box, busca-se ressaltar como a erosão do solo causa impactos ambientais e sociais. Ao compreender a importância da conservação dos solos, os estudantes desenvolvem competências associadas ao desenvolvimento de noções geográficas, assim como aprendem a avaliar criticamente a intervenção do ser humano na natureza, conforme as competências **CECH3**, **CEG3** e **CEG6**. O trabalho proposto neste box permite ainda o desenvolvimento do tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes concluam que a degradação dos solos, além de prejudicar o meio ambiente (pois os seres vivos dependem desse recurso), também prejudica a sociedade, que perde terras que poderiam ser utilizadas no cultivo de alimentos.
2. Resposta pessoal. Se julgar necessário, explique aos estudantes que há técnicas de manejo do solo que visam à sua conservação, como será visto na página 99. Além disso, incentive-os a compartilhar seus conhecimentos sobre o tema. Cite que há profissionais que se dedicam ao estudo de técnicas agrícolas menos prejudiciais aos solos, como os engenheiros agrônomos, e também empresas que se preocupam em encontrar soluções tecnológicas para o uso sustentável do solo e para a recuperação de solos degradados.

PARA EXPLORAR

O solo e a vida, de Rosicler Martins Rodrigues. São Paulo: Moderna.

O solo está entre os recursos naturais mais importantes para nossa sobrevivência. Nele, cultivam-se alimentos que fornecem nutrientes para os seres humanos e os outros animais. Esse livro mostra a importância de preservarmos esse recurso natural.

agrotóxico: produto químico utilizado no extermínio de pragas que atacam as plantações.

desertificação: processo de modificação ambiental que provoca a perda da capacidade produtiva do solo ou a formação de uma paisagem árida ou semelhante a um deserto.

voçoroca: escavação grande e profunda no solo causada pela erosão.

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

EROSÃO DO SOLO

Apesar de sua grande importância, o solo continua sendo degradado por atividades humanas e perdendo a fertilidade. Com isso, os pequenos agricultores, que dependem do solo para viver, são muito prejudicados, pois não têm recursos para pagar por insumos agrícolas, como pesticidas e fertilizantes, que poderiam melhorar o solo.

1. Em sua opinião, como a degradação ambiental dos solos pode prejudicar a sociedade?
2. Converse com os colegas: Quais medidas poderiam ser tomadas pelo poder público e pelos agricultores para diminuir os problemas decorrentes da erosão acelerada do solo?

A DEGRADAÇÃO DOS SOLOS

O solo é fundamental para a produção de alimentos destinados ao consumo humano e à formação de pastagem e de obtenção de matérias-primas para a fabricação de rações que alimentam rebanhos variados. Esse recurso demora de centenas a milhares de anos para se formar e depende de um ambiente favorável para seu desenvolvimento; por isso, sua conservação é extremamente importante.

Para evitar a degradação e a perda de nutrientes do solo, é importante utilizá-lo de maneira racional. O mau uso do solo é responsável pela perda de milhares de hectares de terra fértil, o que causa enormes prejuízos econômicos e ambientais. Estima-se que, no mundo, cerca de 6 milhões de hectares de terras agricultáveis sejam perdidos por ano devido à degradação do solo. Tal problema é ainda mais grave nos países em desenvolvimento, que dependem mais da agricultura.

O uso inadequado do solo reduz sua fertilidade e diminui a matéria orgânica nele existente. Isso ocorre porque, com o intuito de aumentar a produtividade, muitos agricultores usam produtos químicos, os chamados **agrotóxicos**, que contaminam o solo tanto quanto os resíduos domésticos e industriais.

O **cultivo agrícola intenso** e, em especial, o **desmatamento** aceleram o processo de **erosão** do solo, que consiste na remoção e no transporte de sedimentos pela ação dos ventos e das águas de rios e de chuvas. Até mesmo o pisoteio constante de gado pode acelerar processos erosivos no solo.

As principais formas de degradação do solo relacionam-se à erosão hídrica e eólica e à **compactação do solo**.

A degradação dos solos pode provocar **desertificação** e formação de escavações e marcas de erosão, como as ravinas, os sulcos e as **voçorocas**.



↑ Voçoroca em Manoel Viana (RS). Foto de 2020.

FORMAS DE USO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

Na agricultura, várias técnicas são empregadas com o objetivo de diminuir a velocidade de escoamento da água da chuva e o impacto da ação do vento e, desse modo, controlar a erosão. Essas técnicas agrícolas de conservação dos solos foram sendo transformadas ao longo do tempo para se adaptar aos tipos de solo, ao relevo, ao clima e a outras condições ambientais dos diferentes lugares onde eram aplicadas. Entre essas técnicas, destacam-se o terraceamento, a plantação em curvas de nível e a rotação de culturas.

O **terraceamento** é a construção de terraços nivelados (em degraus) no relevo para controlar a erosão hídrica em terrenos muito inclinados, evitando-se assim a perda de solos agricultáveis. Essa técnica é comumente utilizada, por exemplo, nas plantações de arroz nos países asiáticos e requer muita mão de obra.

O **plântio em curvas de nível** é uma das técnicas agrícolas mais difundidas pelo mundo. Nessa técnica, o solo é preparado para receber a plantação, que é alinhada seguindo as faixas de mesma altitude do relevo. Isso reduz a velocidade de escoamento da água da chuva e permite manter os nutrientes no solo. No Brasil, o plântio em curvas de nível é muito utilizado nas culturas de café no Sudeste.

A **rotação de culturas** é uma técnica agrícola tradicional ainda empregada em todo o mundo e consiste em cultivar, ao mesmo tempo, mais de um tipo de espécie vegetal. Nessa técnica, o terreno é dividido em áreas previamente planejadas, e cada uma dessas áreas recebe um tipo de espécie. A cada novo plântio, alternam-se essas espécies entre as áreas. A rotação de culturas visa evitar a exaustão do solo causada pela perda de nutrientes, além de reduzir a incidência de doenças ou pragas que atingem a plantação.

Além dessas técnicas de conservação do solo, há outras como a manutenção da cobertura vegetal original e o plântio de árvores para evitar a erosão causada pelo vento.



Benjamin Pheasant/Getty Images

↑ Os terraços são geralmente bastante estreitos, o que impossibilita o uso intensivo de máquinas agrícolas. O terraceamento já era empregado por vários povos originários da América, como os incas, no cultivo de milho, mandioca e batata, e ainda hoje é utilizado pelos povos andinos. Na foto, antigos terraços incas no Parque Arqueológico de Pisac, Peru, em 2019.



Felipe Coimbra/Abasco do Fotógrafo

↑ Plantação de café seguindo a variação altimétrica em curvas de nível. Note que a própria plantação forma uma barreira contra a enxurrada. São Roque de Minas (MG). Foto de 2020.



Muriqui Basore/Fluair Images

↑ Área de cultivo com aplicação da técnica de rotação de culturas. De um lado, plantação de amendoim; do outro, plantação de cana-de-açúcar. Taquaritinga (SP). Foto de 2020.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explore com os estudantes as fotos que acompanham o tema “Formas de uso e conservação do solo”, perguntando se eles já viram no município ou no estado onde vivem alguma plantação em curvas de nível. Em seguida, questione-os sobre a finalidade da implementação dessa técnica. Esse momento pode ser interessante para retomar o conceito de transporte de matéria (erosão) associado às condições de relevo, de clima e de hidrografia de determinada localidade.
- Aproveite para explicar as técnicas de terraceamento e sua relação com as populações de diferentes partes do mundo que desenvolveram essa técnica, como as que vivem na região da cordilheira dos Andes e no Sudeste Asiático. Essa é uma forma de desenvolver parte da habilidade **EF06GE11**.
- Incentive os estudantes a debater as diferentes formas de uso do solo que podem auxiliar em sua conservação, promovendo o desenvolvimento de parte das habilidades **EF06GE10** e **EF06GE11**. Ao tratar das formas de uso do solo, visando à sua preservação, o tema também propicia a abordagem da interação entre a sociedade e a natureza, evidenciada nas soluções de uso e de aproveitamento do solo retratadas nas fotos.

(IN)FORMAÇÃO

As curvas de nível

O preparo do solo e o plântio em curvas de nível, também chamado de *semeadura em contorno*, consistem em executar todas as operações de plântio e cultivo no sentido perpendicular às maiores pendentes. Assim, cada uma das fileiras de plantas age como pequenos sulcos e montículos de terra, [...] compondo obstáculos que interceptam a enxurrada. O plântio em contorno é uma prática que, além de ser de simples controle da erosão, facilita a adoção de outras práticas complementares. [...]

LEPSCH, Igor F. *Formação e conservação dos solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. p. 200.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. Espera-se que os estudantes citem que no solo se desenvolve a vegetação e se realizam os cultivos agrícolas. O solo também regula a distribuição, o escoamento e a infiltração de água e é fonte de matérias-primas, como areia e argila.
2. Porque é no solo que as plantas fixam suas raízes e dele retiram água e nutrientes, essenciais para sua sobrevivência.
4. São as camadas paralelas à superfície que se formam, cada uma com diferentes composições. Os três principais horizontes são: o orgânico, constituído por matéria orgânica animal e vegetal; o mineral, no qual predominam materiais como areia e argila, resultantes das alterações da rocha da camada mais abaixo; e o horizonte de rocha inalterada.
5. **a)** A foto **A** mostra uma floresta. Nela, o solo tem mais matéria orgânica e é, portanto, mais fértil. A foto **B** mostra um deserto. Nele, o solo é arenoso, apresentando pouca quantidade de matéria orgânica, o que o torna pouco fértil.
b) A ação da água (presente na floresta e muito pequena no deserto), a temperatura (nas florestas subtropicais, a oscilação de temperatura ao longo de um dia é menor que nos desertos, em que as temperaturas podem ser muito altas durante o dia e muito baixas à noite) e a presença de seres vivos, que produzem matéria orgânica (mais abundante na floresta).
6. **c)** Os estudantes devem retomar pontos estudados ao longo do capítulo que abordem os problemas que levam à degradação do solo e mostrar como ela afeta o uso desse recurso natural essencial à vida humana. Essa atividade auxilia no desenvolvimento da competência **CEG1**.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. Escreva um texto curto citando três fatores que fazem do solo um recurso natural importante para os seres humanos. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**
2. Por que a maioria das espécies vegetais terrestres necessita do solo para sobreviver? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
3. Quais são os principais fatores que influenciam a formação dos solos? **O clima, o tempo, a presença de seres vivos e a rocha-matriz.**
4. O que são horizontes do solo? Quais são os três principais horizontes que podem ser encontrados em um solo? Descreva as características de cada um deles. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
5. Observe as fotos e responda ao que se pede. **Veja respostas em Orientações didáticas.**



↑ Área de Mata Atlântica em Ivorá (RS), 2021.



↑ Deserto de Atacama, no Chile, 2020.

- a) Descreva as diferenças entre os tipos de solo encontrados em cada paisagem.
- b) Quais fatores ambientais influenciam a formação do solo retratado em cada imagem?

6. Observe a foto a seguir. Depois, faça o que se pede.

6a. Solo irregular, com muitos sulcos e com vegetação rasteira.



- a) Descreva as características do solo retratado na imagem.
- b) Quais fatores podem estar relacionados ao fenômeno representado na foto?
- c) Escreva um texto apontando as consequências da degradação dos solos para as sociedades.

6b. A degradação visível do solo pode estar relacionada ao manejo inadequado, como desmatamento e agricultura intensiva. Também pode ter relação com a ação de chuvas.
6c. Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.

← São Roque de Minas (MG), 2021.

7. Como a prática do plantio em curvas de nível na agricultura contribui para a conservação dos solos? **Essa prática controla e diminui o escoamento superficial, evitando a erosão do solo pela ação da água e a perda dos nutrientes e favorecendo sua conservação.**

100

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Se os estudantes apresentarem dificuldades para compreender a morfologia dos solos, proponha a montagem de um perfil de solo esquemático. Previamente, peça-lhes que tragam para a sala de aula os seguintes materiais: um pote transparente de plástico ou de vidro, pedras e cascalhos, areia grossa, areia fina e folhas secas. Monte o perfil de solo com eles. No pote, coloque, em primeiro lugar, as pedras e os cascalhos; em seguida, uma camada de areia grossa; depois, cubra com uma camada de areia mais fina e escura; e, por cima de tudo, os restos de folhas. Se julgar pertinente, realize essa atividade em grupos. Explique aos estudantes que não há horizontes corretos ou errados e que existem diferentes tipos de solo. Ressalte que o perfil que estão montando é apenas um esquema com finalidade didática.

Agrotóxicos: saúde e meio ambiente

Leia o texto a seguir, que cita alguns dados sobre o uso e os impactos dos agrotóxicos.

Na definição da Lei n. 7.802 de 1989, [...] [agrotóxicos] são “produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos” usados com o objetivo de “alterar a composição da fauna ou da flora”. Ou seja, matar vegetais ou outros seres vivos, como insetos, para promover o crescimento da cultura desejada.

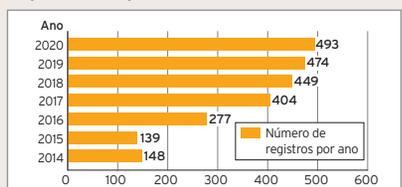
Quem defende o uso em larga escala de agrotóxicos afirma que eles são necessários para aumentar a produtividade da lavoura e dar conta da demanda crescente de alimentos em razão do aumento da população mundial. Por outro lado, seu emprego é criticado devido aos problemas à saúde e danos ao meio ambiente que trazem. [...]

A literatura mostra uma ligação entre uso de agrotóxicos e efeitos adversos de saúde, incluindo: distúrbios neurológicos, endócrinos, desfechos adversos da gravidez, ototoxicidade (potencial nocivo para o aparelho auditivo) e distúrbios psicológicos e psiquiátricos.

Cerca de um terço de todos os alimentos de consumo diário no país apresentam contaminação por agrotóxicos, e amostras desses produtos registram níveis de agentes químicos acima do permitido, de 27,9%. [...]

Cesar Gaglioni. O que é o “Pacote do Veneno”. E por que ele ganhou esse apelido. *Nexo Jornal*, 10 fev. 2022. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2022/02/10/O-que-%C3%A9-o-%E2%80%98Pacote-do-Veneno%E2%80%99.-E-por-que-ele-ganhou-esse-apelido>. Acesso em: 14 fev. 2022.

■ Brasil: Registros de agrotóxicos por ano (2014-2020)



Fonte de pesquisa: Após novo recorde, Brasil encerra 2021 com 562 agrotóxicos liberados, sendo 33 inéditos. *G1*, 18 jan. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/01/18/apos-novo-recorde-brasil-encerra-2021-com-562-agrotoxicos-liberados-sendo-33-ineditos.ghtml>. Acesso em: 8 fev. 2022.

O Brasil é o terceiro país que mais usa agrotóxicos no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da China. [...]

Segundo relatório da Abrasco [Associação Brasileira de Saúde Coletiva] publicado em 2016, 22 das 50 principais fórmulas de agrotóxicos utilizadas no Brasil são proibidas na União Europeia.

O crescimento rápido transformou o Brasil em um “mercado tentador para pesticidas banidos de outras nações por causa de riscos ambientais ou à saúde”, de acordo com levantamento da agência de notícias Reuters.

Em discussão

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

Responda sempre no caderno.

1. De acordo com o texto, quais são os argumentos das pessoas que defendem o uso dos agrotóxicos em larga escala e quais são os argumentos dos críticos desses produtos?
2. No terceiro parágrafo do texto, a que se refere a expressão “A literatura”?
3. Com base nas informações do texto, elabore hipóteses que explicariam o aumento de registros de novos agrotóxicos no Brasil apresentado no gráfico.
4. O texto afirma que os agrotóxicos são criticados pelos danos à saúde das pessoas e aos danos ao meio ambiente. Pesquise que danos ambientais podem estar relacionados ao uso dos agrotóxicos e escreva um relatório sobre suas descobertas.

Orientações didáticas

- Peça aos estudantes que leiam o texto e analisem o gráfico sobre o aumento dos registros de agrotóxicos no Brasil nos últimos anos. Comente o crescimento das liberações de registros de agrotóxicos no Brasil.
- Faça a leitura do texto com os estudantes e, na sequência, proponha uma roda de conversa sobre as questões **1, 2 e 3**, buscando verificar a capacidade deles de inferir com base no texto lido.
- A proposta desenvolvida na seção promove o desenvolvimento das competências **CECH6, CEG1 e CEG6**.

EM DISCUSSÃO

1. O texto cita que há quem defenda que o uso dos agrotóxicos é importante para aumentar a produtividade dos cultivos e suprir a demanda de alimentos da população mundial. Já os críticos dos agrotóxicos afirmam que esses produtos são danosos à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Se julgar interessante, aproveite a atividade para propor um júri simulado, colocando em prática a metodologia ativa e estimulando a argumentação dos estudantes, conforme previsto na competência **CGEB7**. Divida a sala em dois grupos: um será responsável por defender o uso de agrotóxicos, enquanto o outro levantará argumentos contrários a esse uso. Oriente os estudantes a pesquisar o tema em casa e, na aula seguinte, realize a atividade de debate. Este exercício também promove a cultura de paz na escola, já que os estudantes deverão ouvir e respeitar a opinião e os argumentos dos colegas. Aproveite a atividade para incentivar o pluralismo de ideias, considerando os diferentes perfis da turma e suas origens e experiências distintas. Conduza a atividade de modo que todos possam contribuir para a discussão.
2. No contexto apresentando, literatura se refere à produção científica (artigos, teses e dissertações) sobre o tema. Esta é uma oportunidade para os estudantes exercitarem o trabalho com a inferência, já que eles precisam identificar indícios no texto de que “a literatura” se refere a estudos científicos.
3. Resposta pessoal. Os estudantes podem supor, por exemplo, que a legislação ambiental referente ao uso de agrotóxicos pode ter sofrido alguma flexibilização recente. Permita que eles se expressem livremente.
4. Ao solicitar aos estudantes que realizem a pesquisa proposta, converse com eles sobre a importância de buscar informações em fontes confiáveis e baseadas em estudos científicos. Espere-se que eles mencionem em seus relatórios a poluição dos solos e dos lençóis freáticos, os riscos de diminuição da biodiversidade, entre outros. A atividade colabora para o desenvolvimento da competência **CGEB2**.

- O bloco-diagrama é uma maneira pictórica de representar as manifestações físico-naturais do espaço que habitamos, ao mesmo tempo que serve para ilustrar suas dinâmicas. Assim, tem o objetivo de facilitar o entendimento concreto do relevo. Para mais informações sobre o assunto, vale consultar a dissertação de mestrado intitulada *O bloco-diagrama na representação do relevo no 1º ano do Ensino Médio: uma análise a partir dos recursos cartográficos presentes em livros didáticos de Geografia*, de Eliane Ferreira Campos Vieira, disponível em <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MPBB-8TPFWU> (acesso em: 4 fev. 2022). Leia um trecho dessa dissertação no texto complementar, ao fim desta dupla de páginas do manual.
- Explique aos estudantes que as técnicas utilizadas na elaboração dos blocos-diagramas permitem que observemos uma porção da superfície em várias dimensões, ou seja, com profundidade, largura e altura. Assim, o bloco-diagrama facilita uma visualização integrada dos elementos que geralmente estudamos separadamente. O trabalho com esta seção colabora para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE09**.
- Oriente a análise do bloco-diagrama dessa página ressaltando que ele permite distinguir a profundidade do oceano e as altitudes do relevo, diferenciar as camadas da crosta terrestre e medir as distâncias entre os pontos de exploração e o litoral. É possível também incluir outros temas que influenciam e se relacionam à exploração em alto-mar, como a direção de correntes marinhas e dos ventos, além de portos, estradas e outras construções. A representação mostra uma porção do espaço geográfico e o uso por atividades econômicas. Reforce que, assim, podemos compreender os fenômenos da natureza e a interação e a produção do espaço geográfico pelos seres humanos.
- Ao utilizar um tipo de representação gráfica para a obtenção de informações geográficas, esta seção auxilia no desenvolvimento das competências **CEG4** e **CECH7**.

Bloco-diagrama

A representação espacial é uma importante ferramenta de análise geográfica. Plantas, mapas, croquis e maquetes são representações utilizadas para retratar, em miniatura, aspectos e temas da realidade e para auxiliar em seu registro, análise e interpretação. Assim, amplia-se a compreensão acerca da natureza e das ações humanas no espaço geográfico.

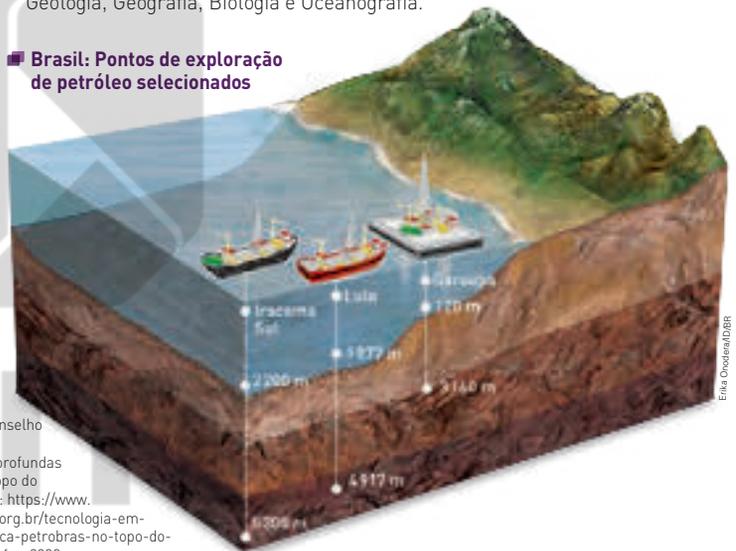
Em geral, as representações espaciais são compostas de elementos que possibilitam a formação de uma imagem do espaço real. Na cartografia, essas representações podem ser bidimensionais (como mapas, plantas e croquis) ou tridimensionais (como as maquetes).

Tanto as representações bidimensionais como as tridimensionais possibilitam, além da visualização do espaço geográfico, a análise desse espaço e do uso que se faz dele em diferentes momentos históricos.

Os blocos-diagramas estão na categoria de representação bidimensional, mas, devido ao uso de recursos geométricos, como a perspectiva e a variação das cores, criam um efeito de tridimensionalidade, ou seja, simulam uma imagem em 3D. Os blocos-diagramas não devem ser confundidos com as maquetes, pois estas são, de fato, representações tridimensionais.

Diversos fenômenos naturais podem ser representados pelos blocos-diagramas, como os elementos do relevo, da estrutura da crosta terrestre, da hidrografia e do solo. Os blocos-diagramas são muito utilizados em estudos de Geologia, Geografia, Biologia e Oceanografia.

■ Brasil: Pontos de exploração de petróleo selecionados



Fonte de pesquisa: Conselho Federal Parlamentar. Tecnologia em águas profundas coloca Petrobras no topo do mundo. Disponível em: <https://www.conselhohparlamentar.org.br/tecnologia-em-aguas-profundas-coloca-petrobras-no-topo-do-mundo/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

(IN)FORMAÇÃO

Sobre os blocos-diagramas, leia o texto a seguir.

[...] O bloco-diagrama é um recurso frequentemente utilizado na representação do relevo por profissionais como geomorfólogos e geólogos, por favorecer uma observação clara e facilmente apreendida da superfície, à medida que a impressão visual vai sendo produzida. Em comparação aos mapas que oferecem detalhes, o bloco-diagrama seleciona apenas aqueles elementos aos quais a atenção é direcionada [...]. Além disso, observa-se que o bloco-diagrama é

um recurso cartográfico recorrente nos livros didáticos de Geografia. [...]

O bloco-diagrama é “uma categoria de representação cartográfica de muito fácil visualização, uma vez que apresenta a superfície terrestre sob a forma de perspectivas” [...]. É um tipo de representação considerado particularmente eficaz para visualizar o relevo e que permite variação no ângulo de observação para acentuar o efeito do relevo [...].

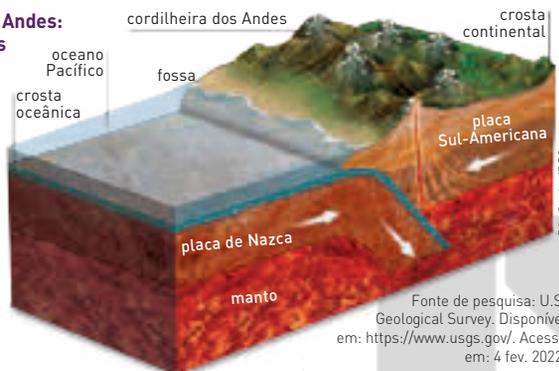
O bloco-diagrama é, na verdade, uma imagem bidimensional composta de recursos geométricos e variação tonal para criar a sensação de “tridimensionalidade”. É o que se chama de

As análises feitas com base nos blocos-diagramas podem auxiliar no planejamento das atividades de uso do solo e de ocupação da área representada. Um bloco-diagrama sobre relevo e infiltração hídrica, por exemplo, pode auxiliar no planejamento da agricultura e de grandes obras, como a construção de barragens e a contenção de vertentes. Blocos-diagramas relativos aos estudos geológicos auxiliam nas atividades de extração mineral, como em pesquisas na área de exploração de bacias petrolíferas. Estudos de vulcanismo e tectonismo também podem ser realizados com esse tipo de representação.

Para analisar um bloco-diagrama, é necessário:

- identificar o tema ou o aspecto da realidade que ele retrata;
- identificar os elementos que ele apresenta;
- compreender as relações estabelecidas entre seus elementos e os processos que ocorrem na situação representada. As setas e os demais elementos do bloco-diagrama podem auxiliar na indicação desses processos.

■ Cordilheira dos Andes: Limite de placas



Fonte de pesquisa: U.S. Geological Survey. Disponível em: <https://www.usgs.gov/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

Pratique

Responda sempre no caderno.

1. Observe o bloco-diagrama Brasil: Pontos de exploração de petróleo selecionados e responda às questões.

- Cite quatro elementos representados no bloco-diagrama. **Oceano, crosta continental, o relevo, embarcações, fundo oceânico, litoral.**
- Quais são as formas de relevo representadas? **Planícies e montanhas.**
- Qual é a forma de exploração econômica em destaque? **Exploração de petróleo.**
- Em sua opinião, por que é importante a representação do fundo oceânico para essa atividade econômica? **Veja resposta em Orientações didáticas.**

2. Considerando o bloco-diagrama sobre a cordilheira dos Andes, responda:

- Qual é o tipo de fenômeno representado?
- Quais são os elementos desse bloco-diagrama?
- Estabeleça relações entre os elementos do bloco-diagrama, descrevendo os processos nele representados.

2. Veja respostas em Orientações didáticas.

- Auxilie os estudantes na análise do bloco-diagrama Cordilheira dos Andes: Limite de placas. Oriente-os a localizar os elementos que influenciam a formação do relevo, como os movimentos tectônicos e os limites das placas, entre outros representados na base do bloco. Explique que obtemos uma visão da profundidade e do interior da Terra e também das formas da superfície em um mesmo bloco-diagrama. Desse modo, podemos levantar hipóteses do efeito no relevo com base nas forças internas da Terra. Os agentes externos também poderiam ter sido representados, como os ventos e as chuvas, que contribuem para a modelagem do relevo.

PRATIQUE

- É preciso ter conhecimento a respeito das profundezas e características do assoalho oceânico e da crosta terrestre, como a dureza dos materiais que o compõem, informações necessárias para planejar as melhores técnicas de perfuração, por exemplo.
- O bloco-diagrama representa o movimento das placas tectônicas de Nazca e Sul-Americana e as consequências desse movimento.
 - Em um primeiro nível, podemos distinguir as placas tectônicas de Nazca e a Sul-Americana, o manto (representado pela astenosfera) e o oceano Pacífico. Na placa Sul-Americana, que faz parte da crosta continental, temos a cordilheira dos Andes, com a presença de vulcões. Sobre a placa de Nazca, que compõe a crosta oceânica, foi representado o oceano Pacífico. No encontro das placas, temos a fossa do Peru e do Chile e a zona de subducção da crosta oceânica.
 - De acordo com o desenho, a crosta oceânica movimenta-se em direção à crosta continental, chocando-se contra ela e formando a zona de subducção da crosta oceânica. Esse movimento pressiona o manto, que leva aos dobramentos, à formação de vulcões e ao soerguimento da cordilheira dos Andes.

“terceira dimensão virtual”. Ver a tridimensionalidade no bloco-diagrama é uma noção que deve ser construída. Nesse sentido, a utilização de representações cartográficas não apenas como ilustração, mas como meio de ler o espaço geográfico é, sem dúvida, uma etapa a ser desenvolvida na escola.

VIEIRA, Eliane Ferreira C. *O bloco-diagrama na representação do relevo no 1º ano do Ensino Médio: uma análise a partir dos recursos cartográficos presentes em livros didáticos de Geografia*. 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MPBB-8TPFWU>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. Mercúrio, por estar muito próximo do Sol, apresenta temperaturas extremamente elevadas, ao contrário de Netuno, que, por estar distante dessa estrela, tem temperaturas muito baixas. Em ambos os casos, o desenvolvimento de vida na forma como a conhecemos é improvável por conta disso e também porque nesses planetas inexistem os gases atmosféricos necessários à vida e água em estado líquido.
2. **a)** A cidade **A**, pois as temperaturas não sofrem grandes oscilações ao longo do ano. Informe aos estudantes que a cidade **A** pode corresponder a alguma cidade da Região Norte, como Belém (PA) ou Manaus (AM), e a cidade **B** a alguma cidade da Região Sul do país, como Curitiba (PR) ou Porto Alegre (RS).
b) Junho, julho e agosto são os meses mais frios do ano na cidade **B**. Esse período corresponde ao inverno. Foi possível identificar os meses mais frios e a estação devido às médias de temperatura mais baixas do ano.
4. **a)** Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem a enorme intervenção humana na paisagem, com a construção de vários arranha-céus.
b) O solo encontra-se extremamente impermeabilizado.
c) A construção de casas e de edifícios e a pavimentação de ruas diminuem a capacidade de absorção das águas pluviais, aumentando, assim, a probabilidade de enchentes. Essa atividade auxilia no desenvolvimento da habilidade EF06GE10.
5. **a)** Resposta pessoal. Incentive os estudantes a perceber que, apesar dos avanços da ciência, até o presente momento não há comprovação da existência de vida em outros planetas. Embora haja especulações sobre condições habitáveis em planetas de outros sistemas, somente a Terra, entre os planetas do Sistema Solar até o momento pesquisados, reúne as condições necessárias (existência de atmosfera adequada, luz, calor e água) ao surgimento e à manutenção da vida na forma como a conhecemos.
b) Resposta pessoal. Os estudantes podem mencionar vários exemplos de produtos da indústria cultural sobre esse tema. Estimule-os a debater o porquê do interesse pela vida em outros planetas, recorrente na ficção científica. Explique a eles que os cientistas buscam no espaço sideral explicações sobre a formação da Terra e a origem da vida. Comente que, de maneira geral, aquilo que é desconhecido instiga a curiosidade das pessoas.

ATIVIDADES INTEGRADAS

Veja respostas em *Orientações didáticas*.

1. Mercúrio e Netuno são planetas do Sistema Solar onde não há indícios de vida. Veja no esquema a localização deles em relação ao Sol. Depois, descreva os fatores que inviabilizam a existência de vida em cada um desses planetas.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho e distância entre os elementos.

Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 9.



2. A tabela a seguir traz dados hipotéticos de duas cidades do Brasil. Observe-a e faça o que se pede.

MÉDIAS TÉRMICAS MENSAIS DE 2021												
Cidade A	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Média	27 °C	29 °C	27 °C	28 °C	29 °C	29 °C	27 °C	28 °C				
Cidade B	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Média	24 °C	25 °C	22 °C	20 °C	16 °C	15 °C	14 °C	14 °C	17 °C	19 °C	22 °C	24 °C

- De acordo com as médias de temperatura registradas durante o ano, qual dessas cidades está situada na zona climática intropical? Em qual região do Brasil poderia se localizar essa cidade?
 - Cite os três meses mais frios na cidade **B** e indique a estação do ano correspondente. Justifique sua resposta.
2. **Veja respostas em Orientações didáticas.**
3. Observe o mapa a seguir para responder às questões.

■ Limites de placas tectônicas



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 12.

- Por que Islândia e Japão são países sujeitos a intensa atividade vulcânica?
 - Que tipo de movimento de placas tectônicas deu origem à cordilheira do Himalaia?
- 3a. **Porque ambos estão situados em áreas de limites de placas tectônicas. Na Islândia, as placas Norte-Americana e Euro-Asiática se afastam (são divergentes). No Japão há o encontro de três placas tectônicas: a Placa do Pacífico, a Placa das Filipinas e a placa Euro-Asiática se chocam (são convergentes).**
- 3b. **O movimento convergente.**

104

6. Essa atividade auxilia no desenvolvimento das competências CECH5 e CECH7. Forneça aos estudantes o exemplo dos horários de uma das cidades listadas a seguir.

Locais do Brasil	Corrida de Fórmula 1 (15h-17h em Tóquio)	Premiação do Oscar (19h-23h em Los Angeles)
Fernando de Noronha (PE)	Entre 4 e 6 horas.	Entre 1 e 5 horas.
Brasília (DF)	Entre 3 e 5 horas.	Entre 0 (meia-noite) e 4 horas.
Manaus (AM)	Entre 2 e 4 horas.	Entre 23 e 3 horas.
Rio Branco (AC)	Entre 1 e 3 horas.	Entre 22 e 2 horas.
Município em que vocês vivem	Resposta pessoal.	Resposta pessoal.

4. Observe a foto a seguir e faça o que se pede.
Veja respostas em Orientações didáticas.



Commission A4/Alamy/Photolena

↑ Vista aérea de Londres, Reino Unido, 2020.

- a) Descreva a paisagem representada na foto.
 b) Geralmente, qual é a condição do solo em uma área como a retratada?
 c) Quais são as consequências desse tipo de uso do solo no que diz respeito ao escoamento das águas?
5. No cinema e na televisão, assistimos a filmes e seriados sobre seres de outros planetas. Considerando isso e o que você estudou nesta unidade, responda às questões.
- a) Em sua opinião, é possível existir seres extraterrestres em nosso Sistema Solar? E em outros sistemas do Universo? Explique.
 b) Converse com os colegas sobre a quantidade de músicas, filmes, animações, livros e histórias em quadrinhos que tratam de formas de vida em outros planetas. Por que esse tema é abordado com tanta frequência?

5. Veja respostas em Orientações didáticas.

6. Reúna-se com dois colegas. Imaginem que vocês são diretores de programação de uma rede de televisão no Brasil e têm como tarefa programar a transmissão ao vivo de uma corrida de Fórmula 1, que ocorrerá entre 15h e 17h em Tóquio, no Japão, e a transmissão ao vivo da premiação do Oscar, que ocorrerá entre 19h e 23h em Los Angeles, nos Estados Unidos.

No caderno, façam uma tabela com os locais de transmissão, conforme o modelo a seguir, e completem-na com os horários em que cada programa será transmitido.

Veja respostas em Orientações didáticas.

LOCAIS DO BRASIL	CORRIDA DE FÓRMULA 1 (15H-17H EM TÓQUIO)	PREMIAÇÃO DO OSCAR (19H-23H EM LOS ANGELES)
Fernando de Noronha (PE)		
Brasília (DF)		
Manaus (AM)		
Rio Branco (AC)		
Município em que vocês vivem		

7. Imagine que você é repórter de um jornal do início do século XX. Escreva uma notícia explicando aos leitores a teoria de Wegener e relate a reação da comunidade científica ao tomar conhecimento das ideias dessa teoria.
Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.

8. Leia o texto a seguir e faça o que se pede.

[...] A rotação de culturas é uma prática agrícola de fundamental importância nos programas de conservação do solo e no manejo ecológico de pragas, doenças e plantas espontâneas (chamadas de “daninhas” na agricultura convencional). Consiste em uma sucessão de cultivo, em que se utilizam famílias de vegetais diferentes, com exigências nutricionais e sistemas radiculares distintos.

Esta prática contribui para o controle de determinados organismos causadores de pragas e doenças, ajuda no controle de plantas espontâneas, melhora a reciclagem de nutrientes do solo e contribui para o controle de erosão. [...]

Araci Kamiyama. *Agricultura sustentável*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2012. p. 43 (Série Cadernos de Educação Ambiental, 13). Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/publicacoes/2016/12/13-agricultura-sustentavel-2012.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2022.

- a) Explique o que é rotação de culturas e quais são seus benefícios para o solo.
 b) Reúna-se com um colega para pesquisar outras duas práticas que contribuem para a conservação dos solos. Elaborem um painel e apresentem-no à turma.

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

7. Essa atividade, além de contribuir para verificar a compreensão e a fixação de conhecimentos e conteúdos trabalhados na unidade, tem por objetivo desenvolver a competência de escrita dos estudantes. Assim, observe a coerência do texto e dos argumentos e, se possível, promova um trabalho interdisciplinar com Língua Portuguesa.

Responsabilidade

8. a) Nessa atividade, estimule os estudantes a refletir sobre a importância da manutenção dos solos como forma de proteger o meio ambiente e as atividades econômicas. A rotação de culturas consiste na sucessão de cultivos de famílias vegetais diferentes. Nessa prática, são cultivados diversos tipos de cultura, em diferentes períodos, em um mesmo terreno. Assim, alternam-se plantas que exigem do solo nutrientes variados evitam a degradação e o empobrecimento dele. Essa reflexão auxilia no desenvolvimento da habilidade **EF06GE10**.

b) Resposta pessoal. Os estudantes podem pesquisar várias técnicas, entre elas o terraceamento, as plantações em curva de nível e o plantio de barreiras de árvores. Se julgar necessário, acompanhe a elaboração do painel e peça-lhes que tragam informações claras e objetivas. A atividade colabora para o desenvolvimento da competência **CGEB1**.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Solicite aos estudantes que selecionem animações, séries e filmes cujo tema seja os astros celestes. Cuide para que sejam escolhidos exemplos adequados à faixa etária deles. Em seguida, explique que deverão analisar criticamente esses conteúdos, sob a perspectiva da Geografia e das Ciências da Natureza, respondendo à questão: “É possível que os aspectos citados nesse filme aconteçam na realidade? Por quê?”. Em caso de filmes ou de séries que abordem a vida extraterrestre, retome com os estudantes a **atividade 5** e questione-os sobre as condições necessárias para a ocorrência da vida em um planeta na forma como a conhecemos.

ORIENTAÇÕES GERAIS

- A seção *Ideias em construção* possibilita aos estudantes fazer a autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam como protagonistas do conhecimento e de seu desempenho em sala de aula.
- Esta seção é também uma oportunidade para a avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, será possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e resolver suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome os principais conteúdos, como a Terra no Sistema Solar, os fusos horários, a estrutura interna da Terra, a Teoria da Tectônica de Placas, a formação e a morfologia dos solos e suas formas de uso, entre outros temas em que os estudantes possam apresentar dificuldades.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 4

Capítulo 1 – A Terra e seus movimentos

- Compreendo o que é o Sistema Solar?
- Consigo diferenciar os tipos de movimento realizados pela Terra?
- Compreendo as implicações dos movimentos do planeta nos ritmos da natureza no dia a dia?
- Sei relacionar os movimentos do planeta aos diferentes padrões climáticos que ocorrem ao longo do ano?
- Sei como se determinam os horários nas localidades do planeta?

Capítulo 2 – Os sistemas e a estrutura da Terra

- Compreendo quais são os sistemas da Terra?
- Identifico as camadas da estrutura interna da Terra?
- Sei explicar as diferenças entre os tipos de rocha?
- Consigo descrever os processos do ciclo das rochas?
- Compreendo o que é a Teoria da Deriva Continental e sei explicar os argumentos utilizados em sua formulação?
- Sei explicar a Teoria da Tectônica de Placas e descrever os diferentes tipos de movimento de placas tectônicas?

Capítulo 3 – Os solos

- Sei explicar a importância do solo para os ecossistemas terrestres e para o desenvolvimento das atividades humanas?
- Compreendo quais são os componentes dos solos?
- Identifico os fatores de formação e diferenciação dos solos?
- Analiso as vantagens e desvantagens de usos do solo?
- Reconheço as ações humanas que degradam os solos?
- Consigo explicar as técnicas agrícolas que contribuem para a conservação desse recurso natural?

Representações – Bloco-diagrama

- Reconheço as características de um bloco-diagrama?
- Consigo interpretar esse tipo de representação?



Nelson Pires/IDBR

Formação e modelagem do relevo terrestre

OBJETIVOS

Capítulo 1 – Agentes internos do relevo

- Identificar os agentes internos que atuam na formação do relevo e analisar esses processos.

Capítulo 2 – Agentes externos do relevo

- Identificar e compreender os principais agentes externos que moldam o relevo.
- Compreender e analisar fenômenos como o intemperismo e a erosão.
- Identificar as principais formas de relevo continental e oceânico.
- Estabelecer relações entre a interferência humana e as novas formas na superfície terrestre.

Capítulo 3 – As formas do relevo

- Compreender o processo de gênese das formas de relevo continental.
- Verificar as formas de relevo encontradas no território brasileiro e analisar o uso econômico do relevo.
- Compreender as formas de relevo marinho.
- Elaborar um perfil topográfico.

JUSTIFICATIVA

Ao proporcionar aos estudantes a articulação de conhecimentos sobre a formação e a transformação do relevo terrestre, a unidade fornece elementos para uma leitura mais complexa acerca das dinâmicas de ocupação da superfície da Terra pelas sociedades humanas no decorrer da história. Assim, os estudantes poderão observar que o espaço ocupado por sua própria comunidade também se encontra em uma via de transformação constante, e que essa transformação se conecta tanto a processos naturais quanto a processos desencadeados pela interferência humana. Ter consciência desses processos é fundamental para que se reconheça a importância de práticas ambientalmente sustentáveis.

SOBRE A UNIDADE

O relevo terrestre é o resultado das ações de agentes externos e agentes internos de nosso planeta e das modificações geradas pelas sociedades humanas. Por isso, estudar as diferentes formas de relevo, identificando e caracterizando seus agentes de formação, é fundamental para a compreensão da dinâmica da superfície terrestre e da transformação do espaço geográfico. Essa identificação também permite aos estudantes estabelecer correlações entre diversos elementos estruturantes da paisagem (o que favorece o desenvolvimento da habilidade **EF06GE05**) e as alterações às quais o espaço está sujeito em virtude da ocupação e da interferência humana (o que permite trabalhar a habilidade **EF06GE11**). Desse modo, os estudantes tornam-se capazes de compreender a importância de uma consciência socioambiental, tema vinculado à competência **CECH6**.

Destacamos diversas representações espaciais distribuídas ao longo dos capítulos, como os blocos-diagramas e o perfil topográfico. O trabalho com essas representações favorece o desenvolvimento de noções cartográficas. Esses modelos tridimensionais auxiliarão os estudantes na compreensão das estruturas da superfície terrestre, possibilitando o trabalho com a habilidade **EF06GE09**.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – AGENTES INTERNOS DO RELEVO			
<ul style="list-style-type: none"> • Tectonismo • Dobramentos e falhas • Maremotos e <i>tsunami</i> • Vulcanismo e abalos sísmicos 	EF06GE09.	CGEB1; CGEB2; CECH3; CECH4; CECH5; CECH7; CEG1; CEG3; CEG5.	
CAPÍTULO 2 – AGENTES EXTERNOS DO RELEVO			
<ul style="list-style-type: none"> • Intemperismo, erosão e sedimentação • Ação dos agentes externos 	EF06GE05; EF06GE11.	CECH3; CECH6; CEG3.	<ul style="list-style-type: none"> • Educação ambiental • Vida familiar e social
CAPÍTULO 3 – AS FORMAS DO RELEVO			
<ul style="list-style-type: none"> • Principais formas do relevo terrestre • Relevo brasileiro • Relevo e ocupação humana • Relevo oceânico • Perfil topográfico 	EF06GE05; EF06GE08; EF06GE09; EF06GE11.	CGEB3; CGEB4; CGEB7; CECH6; CECH7; CEG1; CEG4.	



FORMAÇÃO E MODELAGEM DO RELEVO TERRESTRE

UNIDADE 5

A superfície terrestre apresenta um conjunto de diversas formas ao qual damos o nome de relevo. Os planaltos, as planícies, as depressões e as cadeias montanhosas constituem as principais formas de relevo. Elas são formadas pela ação de agentes internos e externos que atuam na crosta terrestre. É essa dinâmica que você vai estudar nesta unidade.

CAPÍTULO 1
Agentes internos
do relevo

CAPÍTULO 2
Agentes externos
do relevo

CAPÍTULO 3
As formas
do relevo

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

1. A superfície terrestre está em constante transformação. Você sabe quais agentes estão relacionados a essa dinâmica?
2. Como ocorrem os fenômenos naturais, como terremotos e erupções vulcânicas?
3. O que você conhece das diferentes formas de relevo citadas no texto?

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

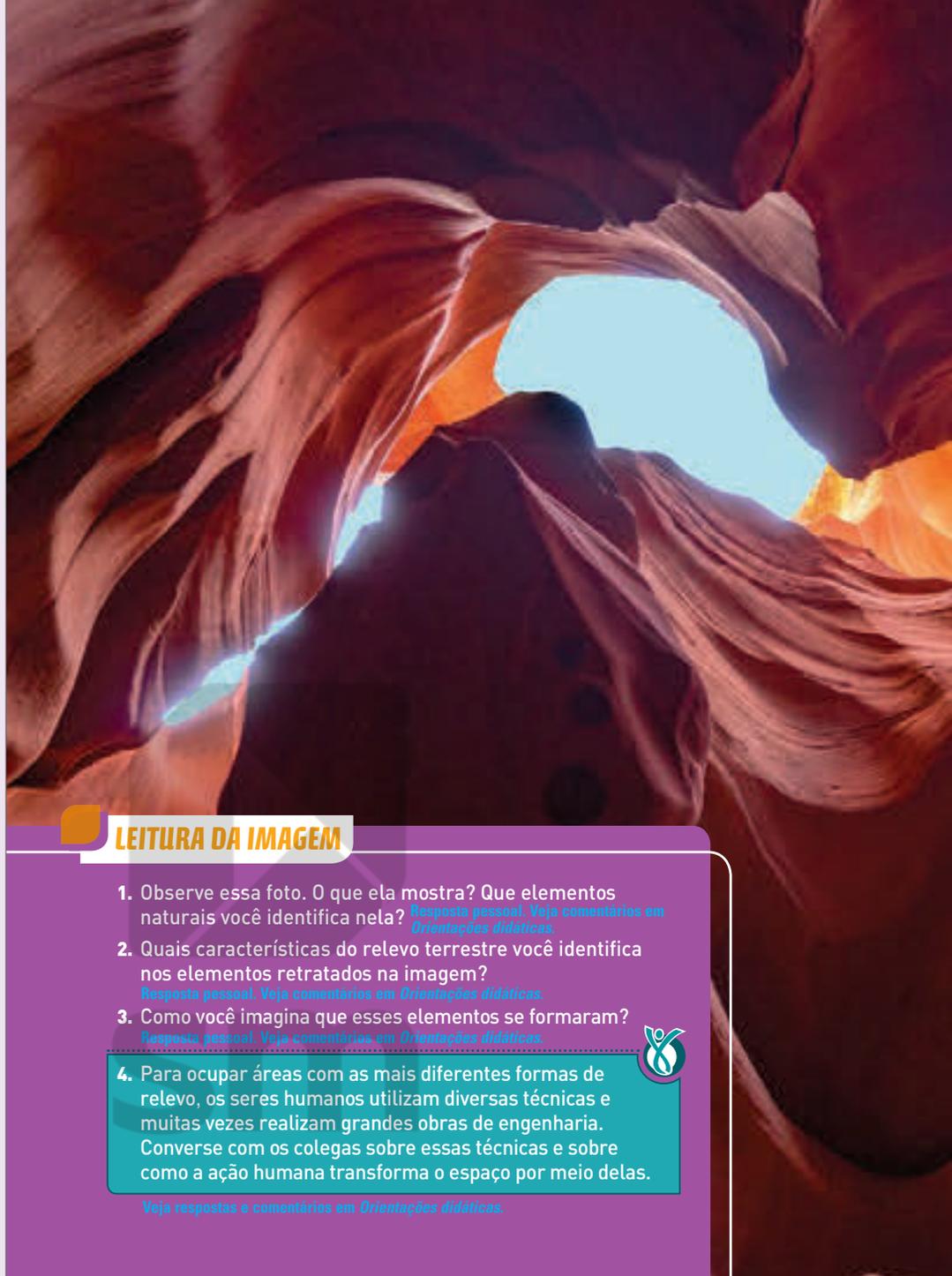
- Antes de iniciar os trabalhos com esta unidade, faça uma sondagem do que os estudantes entendem do título da unidade e da temática que será desenvolvida, com as seguintes perguntas: “O que vocês acham que vão estudar na unidade ‘Formação e modelagem do relevo terrestre?’”; “Será que os conteúdos que vocês aprenderam na unidade anterior podem auxiliar na compreensão da formação do relevo?”; “De que forma isso pode acontecer?”.

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Resposta pessoal. Aproveite essa questão para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito dos agentes externos e internos que são responsáveis pela formação do relevo.
 2. Esses fenômenos são causados pelos agentes internos do relevo. Os terremotos decorrem do movimento e da acomodação das placas tectônicas. Já as erupções vulcânicas podem ocorrer pelo derretimento do material rochoso ou pela subida do magma à superfície terrestre.
 3. Resposta pessoal. Aproveite essa questão para conversar com os estudantes a respeito da ideia de que a altitude é apenas um aspecto decisivo para definir a diferença entre planície e planalto. Comente com eles que o relevo é classificado de acordo com seu processo de formação. Nos planaltos, por exemplo, há o predomínio de processos erosivos, enquanto as planícies geralmente são formadas por sedimentação.
- Com base no diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes, planeje as aulas e as ações pedagógicas que devem ser tomadas. Na unidade anterior, os estudantes tiveram contato com temas relacionados aos que serão vistos nesta unidade, como as características da estrutura terrestre e a formação dos solos. Uma estratégia interessante é retomar, no início da aula, os conhecimentos da unidade anterior relacionados aos conteúdos que serão trabalhados. Além disso, é importante contextualizar e estabelecer relações entre os aspectos físicos da Terra e as questões sociais. Assim, pergunte à turma: “Como a ação dos seres humanos pode interferir no relevo?”; “Por que devemos analisar as características do relevo quando vamos construir uma habitação?”; “Quais elementos podem ser considerados fatores de risco para a construção de habitações?”. Esse é um bom momento para comentar com os estudantes notícias de deslizamentos de terras e as consequências para os seres humanos, assunto recorrente nos noticiários, especialmente em períodos de chuvas intensas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O relevo é uma manifestação natural que, em ambientes urbanizados, torna-se cada vez menos perceptível. Em grandes cidades, em que a paisagem natural foi transformada pelas edificações, os planaltos, as planícies e as depressões praticamente desaparecem do campo de visão do observador. Nesta unidade, é importante que os estudantes possam analisar diferentes imagens que destaquem essas formas do relevo. Durante a análise das imagens, solicite a eles que observem as formas, as cores, as alturas (caso haja referências de tamanho na imagem) e os eventuais impactos antrópicos sobre a superfície.
- Na observação da imagem desta dupla de páginas, incentive os estudantes a fazer não apenas a análise do que veem, mas também a comparação do relevo retratado com outros relevos que eventualmente já tenham visto no município ou no estado em que vivem ou mesmo no Brasil. A analogia e a comparação são princípios fundamentais para o raciocínio geográfico e auxiliam na construção de categorias e de conceitos da Geografia. A leitura da imagem de abertura auxilia no desenvolvimento da competência **CGEB2**.



LEITURA DA IMAGEM

1. Observe essa foto. O que ela mostra? Que elementos naturais você identifica nela? *Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.*
2. Quais características do relevo terrestre você identifica nos elementos retratados na imagem? *Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.*
3. Como você imagina que esses elementos se formaram? *Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.*
4. Para ocupar áreas com as mais diferentes formas de relevo, os seres humanos utilizam diversas técnicas e muitas vezes realizam grandes obras de engenharia. Converse com os colegas sobre essas técnicas e sobre como a ação humana transforma o espaço por meio delas.

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.





Formação rochosa no Lower Antelope Canyon, no Arizona, Estados Unidos. Foto de 2018.

LEITURA DA IMAGEM

1. Espera-se que os estudantes percebam que se trata de uma formação rochosa, e que as diferentes linhas e cores são camadas dessa rocha. A formação retratada na foto apresenta esse tipo de configuração devido aos processos erosivos característicos da área em que se localiza. As curvas do relevo são resultantes da erosão sobre rochas sedimentares do tipo arenito. Por causa da fragilidade desse tipo de formação, a visitação ao local é controlada, visando à sua preservação.
2. Os estudantes podem responder rochas, formação rochosa, curvas, etc.
3. Aproveite essa questão para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a origem e a formação das rochas. Explique-lhes que as camadas mostradas na imagem se formaram com a deposição de sedimentos ao longo de milhões de anos.

Criatividade

4. Espera-se que a atividade instigue a curiosidade dos estudantes no que se refere às tecnologias desenvolvidas para transformar as paisagens, trabalhando elementos relacionados às competências **CECH3** e **CEG1**. Aborde com os estudantes como o desenvolvimento de diferentes técnicas ao longo da história possibilitou muitos avanços na exploração dos recursos naturais. Algumas dessas técnicas, como a perfuração de rochas para a construção de túneis e o aplainamento de terrenos, são importantes para a transformação da paisagem. Porém muitas delas são empregadas indiscriminadamente e podem causar sérios problemas ao meio ambiente.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Espera-se que este capítulo possibilite aos estudantes identificar a tectônica de placas como o principal agente interno responsável pela formação do relevo e, conseqüentemente, compreender a origem dos abalos sísmicos e do fenômeno do vulcanismo. Para isso, faça a leitura da foto e do texto da página com eles, retomando a explicação do que são placas tectônicas e de como elas se movimentam.
- É importante que os estudantes compreendam que as placas tectônicas se movimentam sobre o manto e que esse movimento é gerado pelas células de convecção do magma. Isso deve ficar claro para eles, mesmo que já tenha sido explicado na unidade anterior.
- Caso queira aprofundar os conteúdos relativos ao tema, é importante explicar aos estudantes que as placas tectônicas podem ser oceânicas (que são mais finas e mais densas) ou continentais (que são mais espessas e menos densas). A explicação dessas características ajuda-os a compreender quais placas “sobem” (abdução) e quais delas “descem” (subdução) nos movimentos convergentes.
- Complemente ressaltando as conseqüências dos movimentos das placas na superfície: os dobramentos, as fossas, as falhas, os terremotos e o vulcanismo.
- Por fim, destaque que os agentes internos criam as estruturas do relevo, enquanto os agentes externos, que serão estudados no próximo capítulo, são responsáveis por sua modelação.

Capítulo

1

AGENTES INTERNOS DO RELEVO

Com base nos conhecimentos dos sistemas e da estrutura da Terra trabalhados na unidade anterior, os estudantes vão começar os estudos dos processos de formação e estruturação do relevo terrestre.

PARA COMEÇAR

A superfície terrestre está em constante transformação. De que modo os movimentos das placas tectônicas e o vulcanismo estruturam o relevo terrestre?

Aproveite a questão para sondar os

conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema do capítulo. Espera-se que eles reflitam sobre os efeitos dos agentes internos, como o vulcanismo, no relevo terrestre.

↓ Nesta foto, a inclinação das camadas da formação rochosa evidencia as dobras causadas pela ação das forças tectônicas. Ilha de Creta, Grécia. Foto de 2016.

O MOVIMENTO DAS PLACAS TECTÔNICAS

Como você estudou na unidade anterior, as **placas tectônicas** deslizam sobre o manto devido à ação das **correntes de convecção** e realizam movimentos que podem ser convergentes ou divergentes. As placas também podem deslocar-se horizontalmente em sentidos opostos. As **forças tectônicas** geradas pelos movimentos das placas são consideradas **agentes internos** por causarem grandes transformações no relevo, comprimindo, estendendo ou quebrando as camadas rochosas.



Wesley de Melo/Sutterstock.com/DBR

110

(IN)FORMAÇÃO

Agentes do modelado

Conjunto de fatores de ordem externa e interna que contribuem para modificar a paisagem física. Essas modificações podem ser lentas, como é o caso dos movimentos de crosta; ou podem ser súbitas, como as observações após um terremoto. Esses agentes podem ser agrupados em duas categorias: 1 – forças exógenas ou externas, 2 – forças endógenas ou internas. Os agentes externos constituem o que denominamos agentes de erosão [...] e os internos são constituídos pelos fenômenos vulcânicos, sísmicos e tectônicos. [...]

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 18.

FALHAS E DOBRAMENTOS

Quando se movimentam, as placas tectônicas exercem pressão umas sobre as outras, provocando dobramentos e falhas. Quando as rochas mais rígidas são submetidas a forças internas da crosta, elas se fraturam, e os blocos de rochas deslocam-se ao longo da superfície da fratura, formando as **falhas** que originam várias formas de relevo, como vales e serras. A escarpa da **serra do Mar**, que se estende do Rio de Janeiro até Santa Catarina, próxima ao litoral, tem sua origem relacionada a uma falha.

Os **dobramentos** surgem nas rochas mais flexíveis da litosfera pela força do choque entre as placas tectônicas. Nesse choque, a borda de uma das placas, que é formada por materiais menos densos e menos resistentes, torna-se mais maleável e, por isso, tende a dobrar-se pela força da outra placa, que é mais resistente e desliza em direção ao manto. Nesse processo, conhecido como subducção, o material rochoso que compõe a placa volta a fundir-se em magma. Ao longo de milhões de anos, esse dobramento originou **grandes cadeias montanhosas**, como a dos Andes, na América do Sul, e a do Himalaia, na Ásia.



Hem Imagar/Alamy/Forbes

↑ As falhas também ocorrem no encontro transformante de duas placas tectônicas. É o caso da falha de San Andreas, na Califórnia (Estados Unidos), que apresenta centenas de quilômetros de extensão e tem origem no movimento da placa do Pacífico e da placa Norte-Americana. Foto de 2020.

■ Dobramento



Enka Crociendi/DBR

■ Falhas



Enka Crociendi/DBR

Nota: Esquemas em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: Alan Strahler. *Introducing physical geography*. 6. ed. New York: Wiley, 2013. p. 423.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explique aos estudantes como os agentes internos estruturam o relevo terrestre pelo movimento das placas tectônicas. Aproveite para trabalhar com eles as ilustrações esquemáticas que mostram os movimentos de dobramento e falhas. O trabalho com os blocos-diagramas desta unidade permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE09**.
- Faça representações esquemáticas na lousa e trabalhe com imagens ou com material audiovisual. Não deixe de localizar as ocorrências em mapas. Use como exemplos os dobramentos recentes ou antigos (cordilheira dos Andes e serra da Mantiqueira, respectivamente), as falhas (San Andreas, nos Estados Unidos), as erupções de vulcões (em especial, o vulcão de Fogo, que entrou em atividade na Guatemala em 2018) e os terremotos (como os ocorridos no Chile ou no Haiti, em 2010).

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

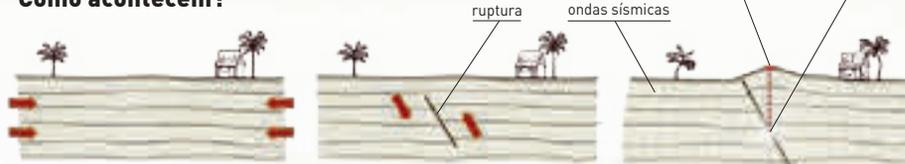
- Antes de os estudantes iniciarem a análise do infográfico, pergunte-lhes o que sabem a respeito de terremotos. Depois, leve-os a refletir se as sociedades estão preparadas para reagir a esse fenômeno e se todas elas reagem da mesma maneira. Essa questão pode dar início a um importante debate sobre a relação entre técnica e natureza, ou seja, em que medida as técnicas desenvolvidas pelas sociedades são capazes de detectar os fenômenos naturais e atenuar seus impactos. Outra reflexão bastante relevante envolve o acesso a tais técnicas e em que medida elas estão disponíveis a todos os povos do mundo. Nesse sentido, mostre aos estudantes fotos dos estragos causados por terremotos (de magnitudes similares) em diferentes lugares, como o Japão e o Nepal (evidenciando a presença de técnicas mais eficazes no Japão).
- Utilize os esquemas do infográfico “Terremotos” para explicar como eles ocorrem, como sua intensidade é medida e as transformações que eles podem causar na paisagem. Utilize o mapa da página 113 para mostrar a grande quantidade de terremotos que ocorreram no planeta no período de uma semana. Pergunte aos estudantes: “Onde ocorreu a maior parte dos terremotos?”; “Por que eles costumam ocorrer nesses locais?”. Conduza a discussão no sentido de chamar a atenção deles para o fato de que a maior parte dos terremotos ocorre em áreas de contato de placas tectônicas.
- Fenômenos como terremotos, maremotos, *tsunami* e atividades vulcânicas não ocorrem com frequência nem com grande intensidade no Brasil. Explique aos estudantes que há registros de abalos sísmicos no país geralmente onde estão localizadas falhas geológicas, mas que eles são leves e não costumam causar grandes transformações na superfície. Se preferir, proponha uma pesquisa na internet sobre o assunto para buscar, por exemplo, ocorrências de tremores de terra no Brasil noticiadas pela mídia.
- O infográfico mostra diferentes recursos gráficos para apresentar uma questão que demanda conhecimentos geográficos para sua interpretação, além de propor uma análise crítica da ocupação do espaço geográfico, desenvolvendo, assim, as competências **CGEB1**, **CECH5**, **CECH7** e **CEG3**.

Terremotos

Os terremotos, ou sismos, são vibrações rápidas e inesperadas, de intensidade variável, na crosta terrestre. A palavra **terremoto** é geralmente utilizada para se referir a grandes catástrofes, mas tremores de terra de pequena intensidade acontecem diariamente em todo o planeta.

A ocorrência de terremotos mostra como os agentes internos do relevo provocam mudanças constantes na superfície terrestre. Ao mesmo tempo, esses fenômenos revelam a desigual capacidade dos países de lidar com grandes catástrofes e evitar os danos sociais e materiais delas decorrentes.

Como acontecem?



A pressão exercida pelo atrito entre as placas tectônicas pode causar uma ruptura na crosta.

Com isso, ocorre um movimento brusco nas camadas rochosas que compõem a crosta.

Esse movimento libera energia na forma de ondas sísmicas, que podem chegar à superfície e fazer a terra vibrar.

epicentro: primeiro ponto na superfície atingido pelas ondas
hipocentro: ponto da liberação de energia

Como são medidos?

A energia liberada no hipocentro é identificada na superfície pelos sismógrafos, aparelhos que registram as vibrações do solo.

Escala Richter

A magnitude de um terremoto é a medida da quantidade de energia liberada por ele em seu ponto de origem. A escala Richter é uma das escalas mais utilizadas pela comunidade científica.

De 1,0 a 2,9

Geralmente, o terremoto não é sentido.

De 5,0 a 5,9

Pode causar rachaduras e outros pequenos estragos em construções.

A partir de 7

É um grande terremoto, com alto potencial destrutivo em uma longa faixa, inclusive em áreas distantes do epicentro.



Com a chegada das ondas sísmicas à superfície, o solo pode tremer ou até se mover, provocando rachaduras, como ocorreu na cidade de Kumamoto, no Japão. Foto de 17 abr. 2016.

De 3,0 a 4,9

Pode ser sentido. Objetos e árvores balançam.

De 6,0 a 6,9

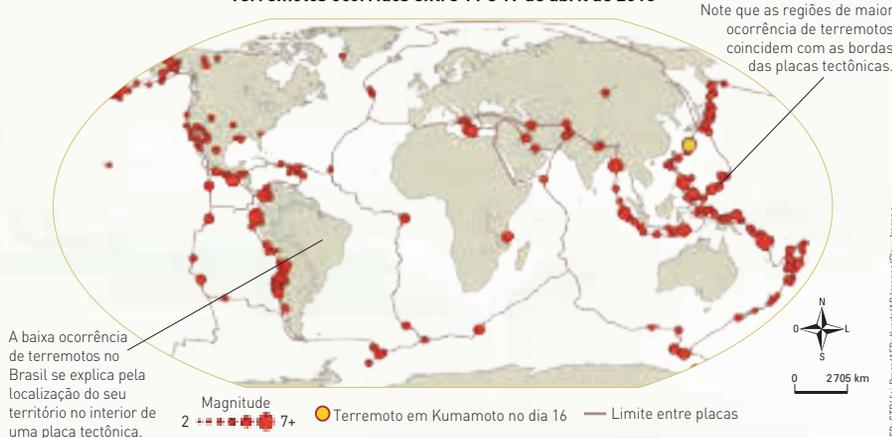
Em áreas povoadas, pode causar danos graves, principalmente em locais perto do epicentro.

Fontes de pesquisa: Wilson Teixeira e outros (org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. p. 44-62; USGS. Earthquake Hazards Program; EM-DAT. International Disaster Database; Chris Massey e outros. *Report on geotechnical and geological aspects of the 2016 Kumamoto earthquake*; New Zealand Society for Earthquake Engineering Inc. (NZSEE). *Learning from earthquakes' mission: Kumamoto earthquakes 2016, Japan, 7-14 May 2016*; Unicef. *Nepal earthquake humanitarian situation report 2015*.

Um fenômeno comum

Somente nos sete dias considerados no mapa, ocorreram 574 abalos, de diversas magnitudes. Muitos não foram percebidos por serem fracos ou por ocorrerem em áreas muito profundas.

Terremotos ocorridos entre 11 e 17 de abril de 2016



Efeitos dos terremotos

Um abalo sísmico pode destruir construções e provocar deslizamentos de terra, incêndios e alagamentos. Serviços básicos, como a distribuição de água e de energia e o funcionamento de transportes, podem ser afetados. Por isso, os moradores precisam deixar suas casas e ir para abrigos seguros.

Países em desenvolvimento, com pouco investimento em tecnologias para prevenção e resgate (como o Nepal), sofrem mais danos materiais e perdas de vidas do que países desenvolvidos (como o Japão).

Terremotos no Japão e no Nepal

Kumamoto, Japão (16 abr. 2016)	Dolaha, Nepal (12 maio 2018)
7,0 graus	7,3 graus
49 mortos	8 631 mortos
298 432 pessoas afetadas	16 808 pessoas afetadas
6 600 casas muito danificadas	760 000 casas muito danificadas

A gravidade dos efeitos de um terremoto depende principalmente da qualidade das construções e da preparação local para emergências. Casa arruinada em Kumamoto, no Japão. Foto de 22 abr. 2016.

Após um terremoto, as pessoas afetadas geralmente têm de aguardar por muito tempo até que as moradias sejam reconstruídas. Na foto, abrigo em Kumamoto, no Japão, 13 jul. 2016.



ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Peça aos estudantes que se organizem em grupos e pesquisem como diferentes culturas atribuem significados (mitológico ou religiosos) a fenômenos naturais como terremotos e vulcões. Se julgar pertinente, oriente os grupos a confeccionar cartazes ou vídeos para apresentar os resultados da pesquisa aos colegas. Em seguida, proponha uma discussão para comparar os diferentes mitos e significados que foram levantados pelos grupos, promovendo sempre o respeito e a tolerância às diferentes crenças e culturas. Essa atividade pode auxiliar no desenvolvimento da competência **CECH4**.

OUTRAS FONTES

Centro de Sismologia USP. Disponível em: <http://moho.iag.usp.br/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

Esse *site* da Universidade de São Paulo traz o registro, mapeado e em tempo real, de tremores de terra no Brasil e no mundo.

Ilustrações e mapa: Prigada/DDBI; Fotografias: Kazuhiro Nogi/AFP, STR/Julio Pires/AFP, Nyoza/AP Image/Goov Image

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Temas como terremotos, maremotos e *tsunami* atraem o interesse dos estudantes. Explore-os em sala de aula procurando utilizar ao máximo recursos visuais, como vídeos, fotos, mapas, infográficos e esquemas.
- Uma sugestão é solicitar aos estudantes que assistam ao filme *O impossível*, indicado no boxe *Outras fontes*.

MAREMOTOS E TSUNAMI

A crosta oceânica também está sujeita a ocorrência de abalos sísmicos. Quando acontecem sismos cujo epicentro se dá no fundo do oceano, esse abalo recebe o nome de **maremoto**.

Os maremotos, devido à grande energia que liberam, podem causar ondas gigantes, que se deslocam em alta velocidade pelo oceano, e atingir a costa dos continentes. São os chamados **tsunami**. Ao atingir o litoral, os *tsunami* podem provocar muita destruição e mortes. Observe o esquema a seguir.

■ Maremotos e formação de tsunami

Os maremotos podem causar o deslocamento de grande massa de água oceânica, gerando os *tsunami*.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fontes de pesquisa: John Grotzinger; Tom Jordam. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 371; James F. Luhr; Jeffrey E. Post. *Earth: the definitive visual guide*. London: Dorling Kindersley, 2013. p. 388-389.



Jose Antonio Pires/SP/Contraste

● PARA EXPLORAR

Os heróis do tsunami, de Fernando Vilela. São Paulo: Brinque-Book.

Uma comunidade de pescadores vive em paz com a natureza até que um dia o líder do grupo percebe que o mar está "esvaziando" e orienta todos a seguir os animais, que são capazes de prever *tsunami*.

Em março de 2011, ocorreu na costa do Japão um terremoto de 8,9 graus na escala Richter, seguido por um forte *tsunami*. Esses fenômenos arrasaram uma grande área do nordeste do país e vitimaram mais de 15 mil pessoas. Outro *tsunami* que causou muita destruição e mortes ocorreu em dezembro de 2004, devido ao maremoto cujo epicentro se deu na costa oeste da ilha de Sumatra, na Indonésia. O abalo sísmico provocou ondas de até 30 metros de altura. Em 2022, o vulcão Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, em Tonga, país da Oceania, entrou em erupção e atingiu cerca de 80 mil pessoas no país. A erupção gerou *tsunami* no oceano Pacífico, com ondas de até dois metros que atingiram países como Fiji, Nova Zelândia, Estados Unidos, Chile e Peru.



INSIDER/AGF

← Imagem de satélite registra *tsunami* causado pela erupção do vulcão submarino Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, em Tonga. Foto de 2022.

114

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Solicite aos estudantes que façam uma pesquisa sobre os maiores terremotos e/ou *tsunami* registrados na história. Oriente-os a coletar informações sobre a data e o local do evento, seus estragos (e a quantidade de vítimas) em curto, médio e longo prazos e as possíveis técnicas que podem ser adotadas para reduzir os impactos desse fenômeno.

Finalizada a pesquisa, promova uma roda de conversa com os estudantes para que disponibilizem os resultados obtidos à turma. É importante que eles percebam como esse tipo de fenômeno modifica a paisagem e mobiliza diversas ações humanas, com o intuito de desenvolver e aprimorar técnicas para prevenir esse tipo de evento e se proteger dele.

VULCANISMO

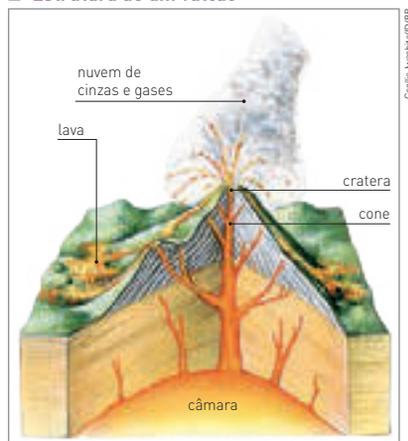
O vulcanismo é um fenômeno natural responsável pelo **afloramento da lava na superfície terrestre**. Ocorre em razão do derretimento do material rochoso, quando há choque entre placas tectônicas, e também pela subida do magma proveniente do manto através de fissuras na litosfera que se abrem principalmente onde há separação de placas. O **vulcão** corresponde à abertura por onde a lava chega à superfície.

O vulcanismo, assim como os abalos sísmicos, são **processos naturais** intensos que podem provocar rápidas mudanças no relevo terrestre. As erupções podem ocasionar catástrofes, a exemplo da que ocorreu em 79 d.C., na atual Itália, quando a erupção do Vesúvio soterrou cidades ao seu redor, como Pompeia e Herculano.

Em 2021, o vulcão Cumbre Vieja, localizado no arquipélago das Ilhas Canárias, Espanha, entrou em atividade após 50 anos. A erupção durou 3 meses, entre setembro e dezembro de 2021, e é considerada a mais longa da história desse vulcão. Durante esse período, a erupção destruiu mais de 1,7 mil casas, além de provocar a evacuação de 7 mil pessoas.

A maioria dos vulcões ativos localiza-se em uma região nas bordas da placa do Pacífico, conhecida como **Círculo de Fogo do Pacífico**, onde ocorrem muitos abalos sísmicos.

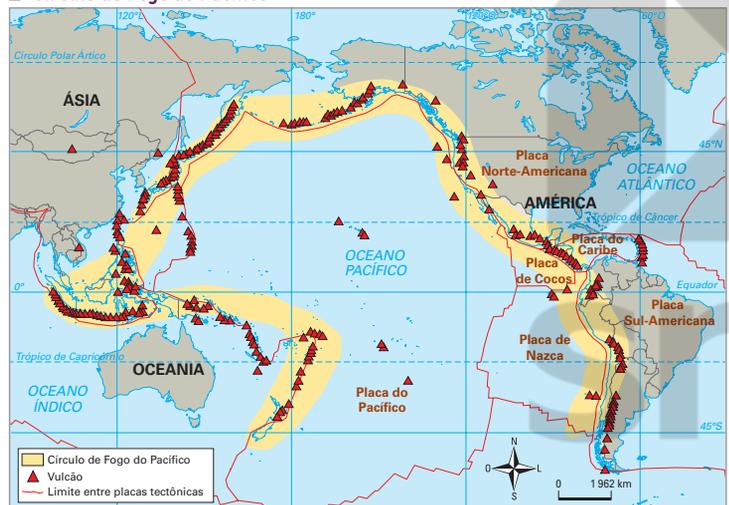
■ Estrutura de um vulcão



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: A Terra. São Paulo: Ática, 1996. p. 18-19 (Série Atlas Visuais Dorling Kindersley).

■ Círculo de Fogo do Pacífico



Fonte de pesquisa: U.S. Geological Survey. Disponível em: <http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/fire.html>. Acesso em: 2 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Ao abordar o tema “Vulcanismo”, solicite aos estudantes que elaborem no caderno um esquema que sintetize os agentes internos estudados.
- Apresente aos estudantes as maiores erupções vulcânicas registradas na história (BBC News. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/04/140402_cinco_maiores_terremotos_lgb. Acesso em: 30 jun. 2022.). Se possível, leve para a sala de aula um mapa-múndi ou providencie cópias do mapa dessa página e distribua para os estudantes. Faça com eles um trabalho de mapeamento das maiores erupções vulcânicas da história. Aproveite a atividade para levá-los a associar os limites das placas tectônicas aos fenômenos do vulcanismo.
- Sugira aos estudantes que façam um projeto de pesquisa buscando medidas que reduzam os impactos desses fenômenos naturais na sociedade. Entre as medidas que eles podem pesquisar estão: planejamento das ocupações em lugares onde eles frequentemente ocorrem (verificando os tipos de edificação, técnicas e materiais utilizados nas construções) e a criação de zonas de proteção com mantimentos para a sobrevivência das pessoas atingidas. Essa situação-problema é uma oportunidade interessante de trabalhar com os estudantes as competências **CGEB2** e **CEG5**.

- Ao citar o vulcão Cumbre Vieja, comente com os estudantes as informações que foram veiculadas sobre a possibilidade de um *tsunami* atingir a costa brasileira por causa da erupção desse vulcão. Explique-lhes que essa possibilidade era extremamente remota, pois dependeria de uma atividade vulcânica excepcional que destruiria grande parte da ilha. Assim, esse risco foi logo afastado por geólogos e outros cientistas que estudam vulcanismos. Explique, então, a importância dos conhecimentos baseados em dados científicos para a construção de uma visão crítica sobre informações que são veiculadas em diferentes tipos de mídia. Uma possibilidade de aprofundar o assunto é solicitar aos estudantes uma pesquisa sobre o tema ou disponibilizar para eles o *link* sobre as *fake news* indicado no box *Outras fontes*.

OUTRAS FONTES

O impossível. Direção: Juan Antonio Bayona. Espanha/Estados Unidos, 2012 (114 min).

O filme narra a história de uma família de turistas europeus durante o *tsunami* de 2004 que atingiu diversos países do Sudeste Asiático.

Visita ao inferno. Direção: Werner Herzog. Reino Unido/Alemanha/Canadá, 2016 (104 min).

Além da exploração dos vulcões *in loco*, esse documentário investiga também as relações simbólicas e mitológicas de algumas culturas com esse fenômeno.

NOMURA, Bruno. É falso que autoridades brasileiras emitiram alerta de *tsunami* após erupção de vulcão nas Ilhas Canárias. *Agência Lupa*, 22 set. 2021. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2021/09/22/verificamos-alerta-tsunami-brasil/>. Acesso em: 9 fev. 2022.

Nesse *link*, a Agência Lupa verifica notícias falsas sobre alertas de *tsunami* no Brasil relacionados à erupção do vulcão Cumbre Vieja, na ilha La Palma, do arquipélago das ilhas Canárias.

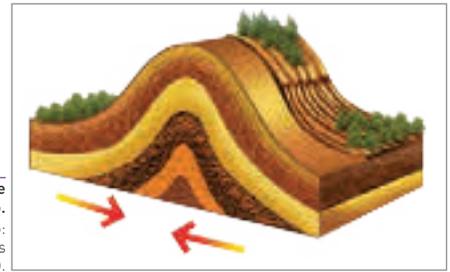
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Os terremotos são medidos por meio de sismógrafos, que captam as vibrações na crosta terrestre. A medida da quantidade de energia liberada (magnitude) é representada pela escala Richter.
 - Nos países menos desenvolvidos, os terremotos causam mais danos e maior número de mortes devido à precariedade das construções e à falta de tecnologia, de equipamentos e de recursos para minimizar os impactos, atender a população e reconstruir as áreas afetadas. Já nos países desenvolvidos ocorre o contrário, pois estes dispõem de mais recursos tecnológicos e financeiros.
- É uma área do planeta, localizada ao redor do oceano Pacífico, onde se localiza o maior número de vulcões ativos e de abalos sísmicos.
 - Porque essa localidade é uma área de encontro de placas tectônicas (as placas do Pacífico, de Cocos, do Caribe, de Nazca, a Sul-Americana e a Norte-Americana).
- A tabela apresenta o número de terremotos registrados no mundo entre 2015 e 2021, a magnitude desses sismos, medida pela escala Richter, e a média anual do período. Os dados estão organizados pela magnitude e por ano.
 - No período a que se referem os dados, os terremotos mais frequentes estão na faixa de magnitude entre 6 e 6,9 graus, na qual houve uma média anual de 124 terremotos.
 - Os estudantes devem citar o terremoto de magnitude 8 graus que ocorreu no Peru. Entre as consequências estão a morte de uma pessoa e várias casas e estradas destruídas. O tremor chegou a ser sentido em alguns locais do Brasil, como no estado do Acre. Essa atividade permite um diálogo com Matemática, uma vez que trabalha com a leitura de tabela. Caso julgue necessário, auxilie os estudantes na compreensão da noção de média.
- Espera-se que os estudantes concluam que o processo que leva ao vulcanismo e aos terremotos decorre de causas semelhantes, associadas à pressão exercida pelo manto no interior da Terra. Essa pressão pode levar a erupções ou a acomodações e fraturas nos blocos rochosos, o que provoca os terremotos.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

- Observe a ilustração e responda: Qual é o fenômeno representado nela? Explique-o.
A ilustração representa uma dobra, fenômeno que ocorre quando rochas com maior plasticidade são submetidas a forças de agentes internos da Terra e se dobram.

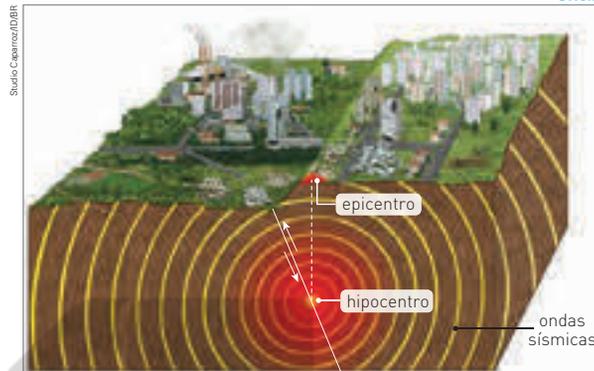


Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: A Terra. São Paulo: Ática, 1996. p. 14-15 (Série Atlas Visuais Dorling Kindersley).

- Observe o esquema a seguir e responda às questões propostas.

Veja respostas em Orientações didáticas.



- Como é medida a intensidade desse fenômeno?
- Refleta com os colegas sobre esta questão: Por que os terremotos costumam causar mais danos em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos?

Fonte de pesquisa: John Fardon. *Dictionary of the Earth*. London: Dorling Kindersley, 1994. p. 58.

- Observe novamente o mapa Círculo de Fogo do Pacífico, na página anterior, e responda ao que se pede.
 - O que é o Círculo de Fogo do Pacífico? **Veja respostas em Orientações didáticas.**
 - Explique por que ocorre tanta atividade sísmica e vulcânica na costa Oeste do continente americano.
- Analisar a tabela a seguir. **Veja respostas em Orientações didáticas.**

QUANTIDADE DE TERREMOTOS NO MUNDO POR MAGNITUDE (2015-2021)								
Magnitude (graus)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Média anual
6 a 6,9	127	130	104	117	135	112	138	124
7 a 7,9	18	18	6	16	9	9	16	14
8 a 9,9	1	0	1	1	1	0	3	1

Fonte de pesquisa: U.S. Geological Survey. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>. Acesso em: 3 fev. 2022.

- Que tipos de dado a tabela apresenta? Como os dados foram organizados?
 - De acordo com a tabela, os terremotos mais frequentes estão em qual faixa de magnitude?
 - Em 2019, ocorreu apenas um terremoto entre 8 e 9,9 graus de magnitude. Pesquise na internet onde ocorreu esse grande abalo sísmico e quais foram suas consequências.
- Refleta com um colega sobre a questão a seguir. Depois, registrem suas conclusões. É possível afirmar que um vulcão pode entrar em erupção por causa da ocorrência de um terremoto em sua proximidade? **Sim, porque o vulcão pode entrar em erupção devido ao choque entre placas tectônicas. Veja comentário em Orientações didáticas.**

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso você note que os estudantes têm dificuldade de compreender o vulcanismo, proponha uma atividade de pesquisa. Retome as explicações sobre erupções vulcânicas, que têm origem no interior da Terra e consistem na subida do magma pelas fissuras da litosfera. Os países localizados em áreas de atividade vulcânica podem aproveitar a energia gerada por elas, denominada energia geotérmica. Parte da energia produzida na Islândia utiliza essa matriz. Solicite aos estudantes pesquisas sobre os usos da energia geotérmica. Espera-se que eles entendam que a energia geotérmica é importante para o abastecimento de muitos países. Essa atividade pode ser articulada com conhecimentos de Ciências da Natureza.

AGENTES EXTERNOS DO RELEVO

Após o estudo do tectonismo e do vulcanismo, agentes internos que estruturam o relevo da crosta terrestre, os estudantes passam a sistematizar conhecimentos sobre a atuação dos agentes externos, incluindo a ação humana na transformação do relevo.

MODELANDO A SUPERFÍCIE TERRESTRE

Os **agentes externos** são aqueles cujas ações são capazes de **modelar** e **esculpir** as formas do relevo, transformando-os.

No Brasil, a maior parte do relevo apresenta altitudes pouco elevadas. Esse relevo é resultado da ação dos agentes externos sobre as formas da superfície ao longo de milhões de anos.

As formas da superfície sofrem o impacto conjunto, simultâneo e contínuo de agentes externos por causa de dois processos geológicos básicos: o **intemperismo** e a **erosão**.

INTEMPERISMO

O intemperismo é o processo de decomposição e desagregação das rochas e de seus minerais em decorrência da ação da umidade, da temperatura e dos seres vivos. As alterações de temperatura provocam a desagregação das rochas, processo mecânico conhecido como **intemperismo físico**. A água líquida decompõe quimicamente os minerais das rochas, processo denominado **intemperismo químico**. A água também favorece a proliferação de bactérias e fungos, que contribuem para decompor as rochas. Além disso, as rochas se desagregam pela ação das raízes das plantas. A esse processo de decomposição e desagregação ocasionado por seres vivos denomina-se **intemperismo biológico**.

PARA COMEÇAR

Quais são os agentes externos que atuam na formação do relevo? Como a ação dos seres humanos transforma o relevo?

Com base nos estudos do capítulo anterior, os estudantes devem concluir que o relevo também é alterado por agentes externos. Incentive-os a elaborar hipóteses sobre quais são esses agentes e se as ações humanas também agem sobre o relevo.

↓ A ação da água do mar provocou o intemperismo e a erosão simultaneamente na área da costa, formando os paredões rochosos conhecidos como falésias. Praia da Arapuça, em Conde (PB), 2021.



Foto: Aczif/Quora Imagens

117

(IN)FORMAÇÃO

Agentes de erosão

Conjunto de forças que contribuem para o desenvolvimento da erosão do relevo (destruição e sedimentação ou construção de novas formas). Os agentes de erosão são, na sua maior parte, de origem climática, podendo derivar direta ou indiretamente da ação do clima. Entre os fatores que derivam diretamente da ação do clima, temos: variações de temperatura, insolação, va-

riações de umidade, alternância do gelo e degelo, chuvas, ventos, fenômenos elétricos. [...] As elevações que existem na crosta terrestre estão sendo constantemente trabalhadas pela erosão que reduz progressivamente a altitude das montanhas, colinas, morros, etc. Progressivamente, todas as elevações são reduzidas a um nível baixo bem próximo do nível do mar [...].

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 17.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar o capítulo, pergunte aos estudantes: “O que vocês imaginam que sejam os agentes externos do relevo?”; “Será que eles atuam da mesma forma nos diferentes lugares?”; “Que impactos eles geram no relevo de uma paisagem?”. Trabalhe essas perguntas em conjunto com as perguntas do boxe *Para começar*.
- Para explicar a metáfora “Modelando a superfície terrestre”, faça uma analogia com as esculturas de argila: dependendo dos estímulos externos (que, no caso de uma escultura, são as mãos do escultor), a argila pode ganhar diferentes formas, assim como o relevo, que, pela ação dos variados agentes externos, vai sendo “modelado” com o passar do tempo.
- Realize a leitura do tema “Intemperismo” com os estudantes, explicando-lhes que esse termo se refere à transformação das rochas e dos solos e que esse processo pode ser físico, químico ou biológico. A transformação física se refere ao desgaste ou à fragmentação dos minerais pela ação do vento, da água e da amplitude térmica; na química, há rearranjo químico dos minerais pela atuação da água; na biológica ou bioquímica, os seres vivos agem transformando física e quimicamente os minerais. É importante salientar que os três tipos de intemperismo podem ocorrer ao mesmo tempo, em especial pelo fato de a água ser capaz de fragmentar e desgastar o material rochoso, reagir quimicamente com ele e criar soluções ácidas quando entra em contato com a matéria orgânica do solo.
- Converse com os estudantes sobre quais são os tipos de intemperismo mais comuns em lugares úmidos (chuvosos) e quais são os mais comuns em lugares secos (desérticos). Essa reflexão permite que os estudantes desenvolvam a habilidade **EF06GE05**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Após a leitura do tema “Erosão e sedimentação”, elabore na lousa esquemas que possam tornar mais didática a assimilação do que é “transporte dos fragmentos de rocha”. Faça uma lista na lousa, com a ajuda dos estudantes, elencando os agentes externos responsáveis por esse transporte (vento, chuva, rios, entre outros), incluindo também as ações humanas de deslocamento de material rochoso.
- É importante estabelecer a distinção entre erosão e intemperismo e, ao mesmo tempo, afirmar que esses dois processos podem ocorrer de maneira concomitante na natureza.
- Aproveite para comentar o papel dos agentes externos na formação de rochas sedimentares, pela litificação de materiais em áreas rebaixadas.

OUTRAS FONTES

GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. *Para entender a Terra*. 6. ed. Tradução: Iuri Duquia Abreu. Porto Alegre: Bookman, 2013.

O livro traz conceitos sobre a dinâmica do planeta Terra e a evolução das formas de vida.



↑ A água da cachoeira, combinada à ação da gravidade, atua desagregando os minerais das rochas e, simultaneamente, arrasta e transporta sedimentos químicos (minerais) e físicos (pequenos pedaços de rochas) para áreas mais baixas. Cachoeira no rio Corumbá, em Corumbá de Goiás (GO). Foto de 2021.

↓ Os rios carregam grande quantidade de sedimentos sólidos e dissolvidos. Parte desses sedimentos pode depositar-se em seus leitos e parte é levada até os oceanos. Na foto de 2019, é possível ver a deposição de sedimentos nas margens (várzeas) do rio Purus, Tapauá (AM).



EROSÃO E SEDIMENTAÇÃO

A erosão consiste no processo de **remoção** e **transporte** dos fragmentos de rochas resultantes do intemperismo, os chamados **sedimentos**. Esse processo pode ser causado pela ação dos ventos, pela ação das geleiras ou pela ação da água dos rios, das chuvas ou dos mares.

A velocidade e a intensidade da ação dos processos erosivos dependem, entre outros fatores, do clima, do tipo de rocha, do solo e do relevo local.

Os ventos, por exemplo, têm grande atuação nos processos erosivos que ocorrem em regiões desérticas ou semiáridas. Em áreas de clima tropical e temperado, onde a água é abundante, a erosão provocada pela água das chuvas e dos rios é intensa.

A erosão e o intemperismo agem continuamente, provocando o **desgaste do relevo**. Os sedimentos originários desse desgaste são transportados das partes mais altas para as partes mais baixas do terreno ou para o fundo de lagos, lagoas, rios e mares.

O processo de **deposição de sedimentos** é chamado **sedimentação**. As rochas sedimentares se originam da compactação dos sedimentos que se acumularam em depósitos sedimentares.

A AÇÃO DOS AGENTES EXTERNOS

Os principais agentes externos são as **chuvas**, os **rios**, os **mares**, as **geleiras**, os **ventos** e a **ação do ser humano**. Veja a seguir como cada um desses agentes esculpe o relevo terrestre.

CHUVAS

Parte da água das chuvas que escorre pela superfície terrestre causa impacto sobre o solo e as rochas, provocando o desgaste deles. Esse processo, chamado **erosão pluvial**, ocorre porque o fluxo de água carrega grande quantidade de sedimentos das áreas mais altas para as mais baixas. Quanto mais inclinado for o terreno, maior será a velocidade da água e maior será a erosão. Se o terreno for recoberto por vegetação, a erosão será menor, pois a cobertura vegetal ameniza o impacto da chuva no solo e diminui a velocidade de escoamento da água. Por isso, terrenos sem vegetação estão mais sujeitos a erosão.



Oriundo/Junior/Futura Press

MARES

O impacto das águas marinhas desgasta as rochas litorâneas lentamente, processo conhecido como **erosão marinha**. As partículas desprendidas das rochas misturam-se com a areia ou são depositadas no fundo do mar. As águas dos mares, assim como as dos rios e das chuvas, causam o intemperismo e a erosão das rochas.



Paula Montenegro/Alamy/Fotografia

DESLIZAMENTOS DE TERRA



A erosão provocada pelas chuvas pode causar muitos transtornos para a sociedade, como prejuízos materiais, danos físicos e até mortes. A população que vive em áreas de risco, como as encostas dos morros, é diretamente afetada pelos deslizamentos de terra, por exemplo.

1. O que leva algumas pessoas a ocupar áreas com risco de deslizamentos de terra?
2. Em sua opinião, que papel o poder público deveria ter na prevenção de tragédias decorrentes das chuvas?

1. **Problemas financeiros para comprar ou alugar imóveis em áreas menos vulneráveis a deslizamento de terras.**

2. **Veja resposta e comentário em Orientações didáticas.**

← Os deslizamentos de terra são eventos naturais. Porém, em áreas de vertentes muito íngremes, que foram ocupadas e cuja cobertura vegetal do solo foi total ou parcialmente retirada, esses processos podem ser acelerados e esses locais são mais suscetíveis a deslizamentos de terra. No início de 2022, intensas chuvas causaram deslizamento em Franco da Rocha (SP).

← A formação de arcos em rochas ao longo da costa está relacionada à erosão marinha. Fernando de Noronha (PE). Foto de 2019.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Comente com os estudantes que a ação dos agentes externos, estudada no capítulo anterior, não é tão perceptível em nosso cotidiano, pois o Brasil está localizado no centro de uma placa tectônica. No entanto, não se pode afirmar o mesmo sobre os agentes externos. Assim, uma forma de iniciar a discussão do tema “A ação dos agentes externos” é perguntar aos estudantes: “Quais são os agentes externos mais presentes em nosso município?”; “Que consequência eles trazem para o dia a dia de nosso município?”.
- Promova uma conversa com base nas perguntas sugeridas, para que os estudantes percebam que as observações sobre o próprio cotidiano podem colaborar para o conhecimento geográfico do lugar onde vivem.



- Peça aos estudantes que conversem com os colegas sobre as questões do boxe. É importante que eles estejam atentos ao fato de que muitas famílias ocupam as áreas de encostas – suscetíveis a deslizamentos de terra, sobretudo por causa da erosão pluvial – por não ter recursos financeiros para habitar áreas menos vulneráveis. Ou seja, elas não ocupam essas áreas por livre escolha, mas, sim, pela carência de recursos e pela falta de habitações populares oferecidas pelo Estado. O conteúdo trabalhado nesse boxe auxilia no desenvolvimento da competência **CECH6**, bem como dos temas contemporâneos transversais **Educação ambiental** e **Vida familiar e social**.
- 2. Resposta pessoal. O poder público deveria investir em políticas habitacionais para garantir à população moradias dignas e seguras e para que as pessoas não tenham de se expor a situações de risco. Outras formas de atuação do poder público são: o monitoramento de áreas de risco, a construção de muros de contenção e de abrigos que recebam a população em caso de riscos e/ou acidentes provocados por deslizamento.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Se possível, providencie um mapa físico do Brasil e/ou um planisfério físico e, com base nas imagens trabalhadas neste capítulo, solicite aos estudantes que identifiquem no mapa áreas de ocorrência de: a) erosão fluvial; b) erosão pluvial; c) erosão eólica; d) erosão glacial. Esta é uma atividade de síntese dos conteúdos desenvolvidos. Se julgá-la complexa para os estudantes, proponha a eles que identifiquem os tipos de erosão representados em imagens diversas. Para isso, selecione as imagens previamente.
- Converse com os estudantes sobre de que modo os elementos climáticos, como temperatura, umidade e ventos, podem influenciar os tipos de intemperismo e de erosão. Essa abordagem permite o desenvolvimento da habilidade EF06GE05.



↑ Esse cânion surgiu da ação das águas do rio Colorado, cuja força escavou as rochas formando o vale e os paredões. Arizona, Estados Unidos. Foto de 2019.



↑ As dunas são formadas pela ação dos ventos, que transportam areia de um lugar para outro. Os Lençóis Maranhenses são o maior campo de dunas da América do Sul, com área estimada de 1 500 quilômetros quadrados. Barreirinhas (MA). Foto de 2020.



RIOS

A força das águas dos rios erode suas margens e escava seu leito, transportando sedimentos. Esse processo chama-se **erosão fluvial**.

Uma parte desses sedimentos é depositada nos leitos dos próprios rios; outra parte é levada pela força das águas e pode chegar aos oceanos. A velocidade das águas de um rio pode variar muito desde a nascente até a foz, que é o lugar onde o rio deságua. A declividade da área pode afetar essa velocidade, por exemplo. Quanto menor for a velocidade das águas, menor será sua capacidade de transportar sedimentos.

Os rios exercem três papéis essenciais na modelagem do relevo, que ocorrem geralmente de maneira lenta e contínua. São eles: intemperismo, erosão e sedimentação. Estima-se que, em média, a erosão fluvial rebaixe o relevo em cerca de cinco centímetros a cada mil anos.

VENTOS

A ação dos ventos causa a **erosão eólica**, que pode ser muito intensa, como nos desertos e nas áreas litorâneas baixas. Os ventos carregam pequenos grãos de areia que se chocam contra as rochas, acelerando seu desgaste e alterando suas formas. Os ventos também podem provocar o acúmulo de grandes montes de areia, chamados de **dunas**, que podem se deslocar ao longo do tempo. Isso é comum nas áreas costeiras, por exemplo.

GELEIRAS

O gelo também é capaz de remodelar a superfície pela **erosão glacial**. Quando o gelo acumulado sobre as montanhas se desprende, provoca forte atrito com as rochas e com o solo. Como consequência, o relevo é escavado e os sedimentos das partes altas são arrastados para as áreas mais baixas. A repetição desse processo por milhões de anos transforma o aspecto das montanhas.

← O gelo depositado em altas montanhas forma rebaixamentos circulares e vales pelos quais tanto o gelo como a neve escoam. Alasca, Estados Unidos. Foto de 2020.

OUTRAS FONTES

Parque Geológico do Varvito. Disponível em: <https://itu.sp.gov.br/meio-ambiente/parque-geologico-do-varvito/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

O site oficial da prefeitura de Itu (SP) disponibiliza um vídeo com imagens aéreas desse parque e o acesso à revista *Parque Geológico do Varvito*, edição comemorativa pelos 20 anos de fundação do parque, na qual é possível conhecer sua história e os processos que formaram o varvito, tipo especial de rocha sedimentar.

A AÇÃO DO SER HUMANO

A sociedade é um agente transformador da paisagem. Para atender às suas necessidades, o ser humano modifica o relevo, criando novas formas.

Exemplos de transformação da paisagem são as escavações, a retificação de rios, os cortes no relevo para a expansão de vias, a remoção de morros, e as áreas litorâneas aterradas, que constituem um novo espaço onde antes havia mar. Atualmente, os avanços tecnológicos possibilitam a construção de aterros que avançam pelo mar, criando ilhas artificiais.

A ação dos seres humanos contribui ainda para acelerar a erosão do relevo. Por exemplo, a queima de vegetação nativa e a derrubada de florestas deixam o solo desprotegido e mais exposto à erosão causada pelas chuvas. Em áreas de vertentes, a erosão ocorre ainda mais rapidamente por causa da ação da gravidade.

Em alguns lugares, as águas das chuvas cavam sulcos tão profundos na superfície, que o solo torna-se inapropriado para o cultivo ou para a criação de animais. Essas formas erosivas, que também dificultam a recuperação do solo, são chamadas de **ravinas** (menos profundas) e **voçorocas** (mais profundas).

A remoção da **mata ciliar** potencializa o depósito dos sedimentos no leito e na foz dos rios, causando o **assoreamento**, ou seja, o acúmulo de sedimentos em seu leito. Como consequência, ocorrem inundações e até a mudança de curso dos rios. O desmatamento também resulta em grandes extensões de terreno expostas à erosão.



Disponível em: <https://www.fotostock.com.br/fozera>

↑ Arquipélagos artificiais Palm Jumeirah, em Dubai, Emirados Árabes. Foto de 2019.

mata ciliar: vegetação existente nas margens de rios, lagos e represas.



Disponível em: <https://www.fotostock.com.br/fozera>

← Nessa foto, o leito do rio está assoreado e parte da mata ciliar foi retirada. Agudo (RS), 2021.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar o tema “A ação do ser humano”, promova uma conversa com os estudantes sobre a relação entre natureza e sociedade, ressaltando o papel das diversas técnicas e tecnologias na transformação do espaço geográfico ao longo do tempo.
- Pergunte aos estudantes: “Quais são os instrumentos e as técnicas que possibilitam aos seres humanos transformar o relevo terrestre?”; “Será que somos capazes de intensificar ou de reduzir o intemperismo e a erosão? Em caso afirmativo, de que modo?”. Essa discussão, associada à leitura do texto, é importante para o desenvolvimento da habilidade EF06GE11.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Respostas da esquerda para a direita: Físico; Químico; Ação de seres vivos, como fungos, bactérias e plantas, na decomposição e desagregação de rochas.
- Erosão é o processo de transporte de matéria (sedimentos). Esse transporte pode ocorrer em função da atuação da chuva, da água dos rios, das geleiras, das marés e do vento, levando sedimentos de áreas mais altas para áreas mais baixas.
- A água é capaz de gerar transformações nas rochas e no solo, pelo intemperismo, ao mesmo tempo que pode transportar a matéria, o que chamamos de erosão.
- Resposta pessoal. É importante que os estudantes mencionem que o ser humano transforma o relevo para atender suas necessidades e seus interesses. Entre as ações realizadas pelos seres humanos, estão: a abertura de túneis, a remoção de terra, o terraceamento, os cortes de encostas íngremes, entre outras. Essas interferências podem modificar o espaço geográfico, alterando a circulação dos ventos e das marés, o fluxo dos rios e o regime das chuvas.
- Resposta pessoal. Caso julgue oportuno, solicite aos estudantes que retomem os estudos feitos ao longo do capítulo. Espera-se que eles apontem os riscos de deslizamentos em áreas de encostas, que são agravados pela ação da erosão pluvial. Reforce ainda que a erosão causada pelas chuvas é mais forte em áreas que perderam a vegetação.
- A imagem apresenta uma paisagem de clima desértico, com poucos cursos de água, quase sem vegetação (predominantemente rasteira) e com solo pedregoso; apresenta, provavelmente, baixa pluviosidade e temperaturas altas durante o dia e baixas à noite.
 - O intemperismo físico, por causa da ação dos ventos e de outros elementos, como temperatura e seres vivos. Quando há chuvas, a ação das águas é mais intensa, provocando o intemperismo químico. A atividade permite o desenvolvimento da habilidade EF06GE05.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. Os agentes externos atuam modelando/esculpindo as formas de relevo, seja pelo transporte de matéria (sedimentos), seja pela transformação da matéria.

- Como os agentes externos atuam no relevo? Explique.
- Reproduza o esquema a seguir no caderno e preencha cada campo com as informações sobre os tipos de intemperismo que agem nas rochas da superfície terrestre.
Veja resposta em Orientações didáticas.



- O que é erosão? Como ela ocorre? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Por que se pode dizer que a água atua simultaneamente no intemperismo e na erosão das rochas? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Como o ser humano interfere no relevo? Escreva um texto curto citando exemplos. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- As encostas são áreas seguras para habitação? Na época de chuvas, o risco de deslizamento aumenta ou diminui? Escreva um breve texto com suas conclusões a respeito do assunto. **Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.**
- Observe a foto e converse com os colegas sobre as prováveis causas da erosão nessa paisagem. Escreva no caderno as conclusões a que chegarem.

Resposta pessoal. A transformação do relevo deve-se à ação da água, que atua desagregando os minerais das rochas e, simultaneamente, transportando sedimentos para lugares mais baixos. O vento também pode ser uma das forças que atuam na modelagem desse relevo.

Vista aérea de voçoroca em processo de estabilização. Mineiros (GO), 2021.



Foto: Colombari/Agência de Fotografia

- Observe esta foto. Depois, responda às questões.
 - Como você descreveria as condições climáticas, o tipo de solo, o relevo e a formação vegetal dessa paisagem?
 - Que tipo de intemperismo age com maior intensidade nesse local? Explique.

Veja respostas em Orientações didáticas.

Deserto em Fuerteventura, Ilhas Canárias, Espanha. Foto de 2019.



Richard D'Abell/Alamy/Fotostore

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes tenham dificuldade para compreender os processos de erosão e intemperismo, realize uma atividade extra. Retome a foto de abertura deste capítulo, na página 117, e a foto do cânion escavado pelo rio Colorado, no Arizona, Estados Unidos, na página 120. Em seguida, peça aos estudantes que respondam no caderno às questões a seguir: “As formas do relevo são parecidas ou são diferentes nessas fotos?”; “A água agiu da mesma forma nos dois relevos?”; “Por que

há essas diferenças?”. Depois, solicite que compartilhem suas hipóteses com a turma de maneira coletiva e respeitosa. Espera-se que eles percebam que nos dois casos a água foi o principal agente atuante na modelagem do relevo e que há o predomínio do intemperismo físico. Contudo, as diferenças de rochas e de disponibilidade hídrica (na primeira foto, o mar; na segunda, o rio) fizeram com que o relevo fosse modificado de maneira diferente. Essa atividade auxilia os estudantes a observar como os agentes modificam uma superfície de maneiras diferentes.



Desastres naturais e a ação humana

Fenômenos naturais podem atingir a sociedade de diversas formas e podem ser agravados pelas ações humanas. Quando esses fenômenos causam impactos negativos sobre um grande número de pessoas, eles são chamados de desastres naturais. Sobre esse tema, leia o texto a seguir.

As rochas da parede do cânion em Capitólio (MG) que se desprenderam e caíram sobre quatro lanchas, causando um acidente [...], já possuem naturalmente diversas fraturas que favorecem esses deslizamentos de blocos de tempos em tempos.

Essa condição, que é um processo natural da própria formação rochosa, aliada à erosão causada pelo impacto da água e do vento no paredão podem ter levado ao acidente registrado neste sábado (8 [jan. 2022]).

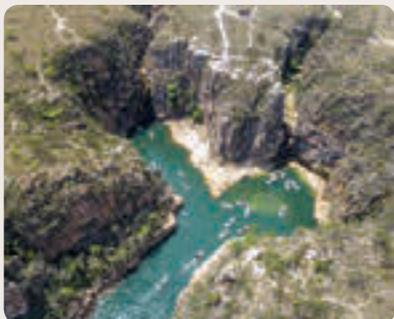
Segundo o geólogo do Instituto de Geociências da USP Cláudio Riccomini, as rochas que formam os cânions de Capitólio são essencialmente sedimentares, depositadas ao longo de milhares de anos em uma posição quase horizontal [...]. Essas rochas posteriormente sofreram pressões e foram fraturadas. [...]

O processo de desprendimento dos blocos, no entanto, foi acelerado por dois outros processos que ocorrem: o intemperismo e a erosão. [...]

O Lago de Furnas, criado em 1963 e principal atração turística em volta dos cânions, intensificou esse processo de erosão pela água.

De acordo com Riccomini, as barragens artificiais, seja para uso da água como reserva, seja para fins comerciais ou turísticos geralmente

Ana Bottallo. Fraturas nas rochas e erosão por água e vento explicam desabamento em Capitólio. *Folha de S.Paulo*, 8 jan. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2022/01/fraturas-nas-rochas-e-erosao-por-agua-e-vento-explicam-desabamento-em-capitolio.shtml>. Acesso em: 9 fev. 2022.



Luciano Queiroz/Pixar Imagens

↑ Cânion de Lago de Furnas e barcos de turismo antes do desprendimento do bloco rochoso ocorrido em 2022. Capitólio (MG), foto de 2020.

contornam o segundo problema com algum tipo de impermeabilização das margens do lago. [...]

“Ou seja, além da fragilidade natural das encostas, as ações do homem e as fortes chuvas tornaram as paredes expostas do cânion mais suscetíveis a um desabamento”, diz. [...]

O fato é que desabamentos em cânions são processos naturais e que podem ocorrer a qualquer momento, e é por isso que é importante fazer o mapeamento dessas estruturas rochosas e, possivelmente, a prevenção das quedas.[...]

Para refletir

Responda sempre no caderno.

1. De acordo com o texto, que fatores naturais e ações humanas podem estar relacionados ao desastre que ocorreu em Capitólio? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
2. Em sua opinião, quais medidas de segurança poderiam ser adotadas para evitar que esses acidentes se repitam no futuro? Discuta com os colegas. **Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.**

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS



- Ao abordar os desastres naturais com base em um texto jornalístico, que cita estudos acadêmicos, a seção contribui para o letramento científico dos estudantes, incentivando-os a analisar de maneira crítica e científica a notícia. Solicite a eles que relacionem a notícia e o tema da seção ao conteúdo estudado previamente no capítulo. Reitere que, apesar de os deslizamentos de terra se originarem de fenômenos naturais, como a infiltração da água da chuva nos solos e a erosão física e química das rochas, as ações humanas podem ter influência e intensificar esses eventos. O desmatamento de uma encosta, por exemplo, deixa o solo mais exposto à ação das chuvas e, conseqüentemente, aumenta a chance de ocorrer deslizamentos de terra.
- Aproveite a seção para incentivar os estudantes a retomar o que já sabem a respeito do desastre de Capitólio (MG) citado no texto e se eles conhecem ou já ouviram falar de outros desastres naturais. Esse tema é relevante para realizar uma análise da ocupação humana e do uso do solo de maneira crítica. As discussões da seção permitem o trabalho com as competências **CEG3** e **CECH6**, além dos temas contemporâneos transversais **Educação ambiental** e **Vida familiar e social**.

PARA REFLETIR

1. O lago de Furnas, uma represa criada artificialmente pelo ser humano, intensificou o processo de erosão hídrica das paredes do cânion, um processo natural.
2. Comente com os estudantes que algumas medidas são citadas no texto: restringir a aproximação dos turistas em relação às encostas, mapear as estruturas rochosas e monitorar barragens e encostas para a prevenção de novas quedas ou a interdição desses locais em situações de alto risco, como grandes volumes pluviométricos. Motive os estudantes a pensar em outras medidas que poderiam ser tomadas. Organize uma discussão coletiva para que todos apresentem suas ideias e debatam os prós e contras de cada ideia. Também é importante que eles reflitam sobre as instâncias governamentais responsáveis pela segurança dessas áreas turísticas. A atividade contribui para o desenvolvimento da competência **CECH3**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Introduza o capítulo conversando com os estudantes sobre a importância do relevo para nossa sociedade. Pergunte: “Quando o relevo facilita nossas práticas cotidianas?”; “E quando ele dificulta?”; “É possível alterá-lo por completo utilizando as tecnologias existentes ou é comum nos adaptarmos às suas características?”.
- Sobre a relação entre o relevo e as práticas cotidianas, peça aos estudantes que imaginem, por exemplo, o uso de bicicletas em locais de relevo plano e em locais de relevo acidentado. Espere-se que eles percebam que o uso desse meio de transporte em áreas de relevo acidentado é mais difícil que em locais de relevo plano.
- O estudo das alterações que os seres humanos fazem no relevo contribuirá para introduzir a noção de tecnologia e de como ela possibilitou, ao longo do tempo, alterar as condições naturais dos locais, garantindo maior autonomia às sociedades humanas. Reforce que as tecnologias, tanto as atuais quanto as desenvolvidas por sociedades ao longo da história, auxiliaram os povos a modificar as paisagens ao longo do tempo. Essa discussão contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE11**.

Capítulo

3

AS FORMAS DO RELEVO

seus conhecimentos sobre os processos tectônicos e os agentes externos, estudados nos capítulos anteriores, para compreender as cadeias montanhosas, as planícies, os planaltos, as depressões e as principais formas de relevo oceânico.

PARA COMEÇAR

Por que identificar as principais formas de relevo pode contribuir para a ocupação e a formação do espaço geográfico? Como é o relevo brasileiro?

Espera-se que os estudantes relacionem os modos de ocupação do espaço geográfico ao relevo terrestre, concluindo que o modo de vida das pessoas e sua rotina também são influenciados por esse aspecto físico.

↓ Os terraços são estruturas que possibilitam a ocupação humana em regiões montanhosas da Ásia, em países como Filipinas, Indonésia, China e Vietnã. Essa técnica permite o máximo aproveitamento da terra para a agricultura em encostas íngremes. Longji, China. Foto de 2017.

A IMPORTÂNCIA DO RELEVO PARA A OCUPAÇÃO HUMANA

Ao longo da história, os seres humanos procuraram se fixar em áreas mais próximas aos rios, os quais possibilitavam a realização de atividades agrícolas e o transporte de pessoas, animais e mercadorias.

Alguns povos, no entanto, fixaram-se em áreas de altas montanhas, com relevo íngreme, onde a sobrevivência é mais difícil. Como as áreas de cultivo são restritas nesse tipo de relevo, eles desenvolveram um sistema chamado **terraceamento**, que consiste na abertura de terraços (degraus) nas encostas das montanhas nos quais é possível a prática da agricultura.

O conhecimento das **formas de relevo** é muito importante para **planejar**, por exemplo, o crescimento de cidades e a ocupação de encostas e para identificar a necessidade da construção de rodovias e túneis. O relevo é importante também para a **defesa militar**. Na Europa medieval, por exemplo, castelos e fortes eram construídos em áreas elevadas para que os inimigos pudessem ser vistos e, desse modo, a defesa pudesse ser mais bem planejada.



124

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre a importância do estudo dos relevos no texto a seguir.

[...] O relevo é um aspecto da natureza e constituinte do espaço físico que exerce grande fascínio sobre os olhares atentos à paisagem. Seu significado ultrapassa a beleza, a imponência ou a monotonia de suas formas e diz muito sobre as influências que o espaço físico exerce nas relações dos homens com a natureza. Cabe à geomorfologia – ramo da ciência geográfica que tem no relevo seu objeto de investigação – o estudo do relevo comprometido não apenas [...] [com as] denominações dos diferentes modelados da superfície terrestre, mas, também, em reconhecer de que maneira sua influência se manifesta na organização socioespacial.

[...]

A importância de se estudar o relevo é amparada não somente pelo seu significado no condicionamento dos processos de organização geográfica das sociedades humanas [...], mas também pelas contribuições que podem ser fornecidas a partir daí para o reconhecimento mais substantivo do espaço vivido [...] e para o ensino de geomorfologia. Não é possível ignorar as formas da superfície terrestre, [independentemente] do tamanho. Por mais modificadas e descaracterizadas que sejam em seus constituintes naturais e originais, é sobre elas que a humanidade está assentada e é também por meio delas e de suas transformações que se dão as diferentes funcionalizações do espaço. [...]

AS PRINCIPAIS FORMAS DE RELEVO CONTINENTAL

Como vimos, a superfície da Terra apresenta formas muito variadas. O conjunto dessas formas é conhecido como **relevo**. A formação dele é um processo dinâmico e contínuo.

O relevo é formado por agentes internos, originados no interior da Terra, e é, ao mesmo tempo, modelado e esculpido por agentes externos.

As principais formas do relevo terrestre são as **cadeias montanhosas** (também chamadas de **cordilheiras**), as **depressões**, as **planícies** e os **planaltos**. Essas formas de relevo são classificadas de acordo com seu processo de formação.

Os agentes externos – como o vento, as chuvas, os rios e mares e as geleiras – influenciam na formação de planícies, planaltos e depressões. Já as cadeias montanhosas e alguns tipos de depressão são influenciados com mais intensidade pelos movimentos tectônicos.



André Dall'Aglio/Imagens

↑ Vista de encostas nas bordas de chapadas, uma das formas do relevo de planalto. Parque Nacional da Chapada Diamantina, Ibicoara (BA). Foto de 2021.



Aleksandra Tomica/Alamy/Estourno

125

Pensar no relevo em termos geográficos é pensar em como acontece a percepção da paisagem vivenciada pelos alunos. [...] os conhecimentos geomorfológicos tornam-se um instrumento da geografia através do qual os estudantes apreendem como o relevo está associado às mais diversas atividades humanas – tais como o transporte, a lavoura e a moradia – e como essas relações influenciam a organização socioespacial e são por esta influenciadas.

A construção do conhecimento através do observado pelo aluno e da experiência concreta reclama a conceituação dos fenômenos e

a transposição didática desse conhecimento. Essa transposição é fundamental para que o aluno, ultrapassando o limite do vivido, reconheça nos conceitos elementos de explicação que expressem a compreensão de um fenômeno/processo de forma mais universal e holística.

[...]

BERTORLINI, William Zanete; VALADÃO, Roberto Célio. A abordagem do relevo pela geografia: uma análise a partir dos livros didáticos. Revista *Terrae Didática*, Campinas, Unicamp, v. 5, n. 1, p. 27-41, 2009. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD_V-a3.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Ao estudar os diferentes tipos de relevo, é interessante utilizar muitos recursos visuais (fotos, ilustrações, etc.) durante a aula para que os estudantes possam reconhecer e denominar com mais facilidade as formas de relevo representadas.

AS CADEIAS MONTANHOSAS



↑ As montanhas Rochosas são um exemplo de relevo jovem, ou seja, suas elevações sofreram pouco desgaste pelos agentes externos, o que fica evidente pela predominância do formato pontiagudo de seus topos. Trecho das Rochosas no Parque Nacional Yoho, Canadá. Foto de 2021.

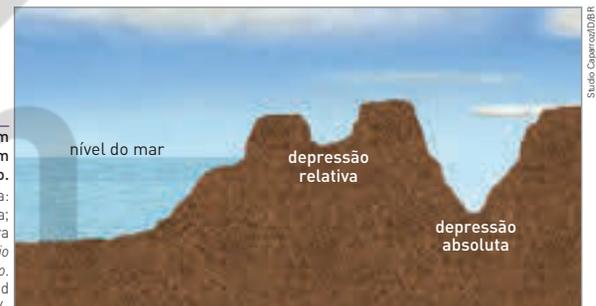
As **cadeias montanhosas** são as maiores elevações da superfície terrestre. Essas formas de relevo se originam do encontro de placas tectônicas, como visto anteriormente. No choque entre duas placas, a placa mais densa mergulha sob a menos densa. No choque entre uma placa oceânica e uma continental, a placa oceânica, mais densa, sofre subdução; a continental sofre soerguimento, ou seja elevação, e dobramento.

As cadeias montanhosas geralmente apresentam formas íngremes. São **formações geológicas** de períodos geológicos recentes, por isso, foram submetidas a pouco desgaste erosivo ao longo do tempo. Existem várias **cordilheiras** no mundo. Entre as mais famosas estão a cordilheira dos Andes, na América do Sul, as montanhas Rochosas, na América do Norte, e a cordilheira do Himalaia, na Ásia.

AS DEPRESSÕES

As depressões são áreas mais baixas que o nível do mar ou que as demais formas de relevo que as circundam. São formadas por falhas tectônicas ou por erosão.

Quando estão em um nível inferior ao do mar, chamam-se **depressões absolutas**. O mar Morto, entre Jordânia e Israel, é a maior depressão absoluta do mundo, com cerca de 400 metros abaixo do nível do mar. Quando estão em nível inferior ao de outras regiões próximas, chamam-se **depressões relativas**. Estas apresentam ondulações suaves e altitudes que, em geral, variam de 100 a 500 metros acima do nível do mar. Veja o esquema a seguir.



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporcão de tamanho.

Fonte de pesquisa:
Antônio Teixeira Guerra;
Antônio José Teixeira
Guerra. *Novo dicionário
geológico-geomorfológico*.
Rio de Janeiro: Bertrand
Brasil, 2010. p. 191-194.

AS PLANÍCIES

As **planícies** são áreas relativamente planas formadas pelo depósito de sedimentos vindos de terrenos mais elevados. Embora os processos de erosão atuem sobre a planície, prevalece o processo de sedimentação, ou seja, a área recebe mais sedimentos do que perde.

A maior parte das planícies formou-se pelo depósito de sedimentos trazidos pelos rios ao longo de milhões de anos. Por sua forma aplanada e pela fertilidade de seus solos, desde a Antiguidade, as planícies têm sido intensamente ocupadas.



Hemal Ramalho/Stock/Getty Images

↑ Na Antiguidade, a sociedade egípcia se desenvolveu às margens do rio Nilo, que, durante as cheias, inundava as áreas de planície e fertilizava o solo, tornando possíveis as atividades agrícolas na região árida. Até hoje, a agricultura irrigada é praticada às margens do Nilo, no Egito. Foto de 2020.

OS PLANALTOS

Os **planaltos**, também chamados de platôs, são terrenos extensos e pouco acidentados, situados em uma faixa de altitude relativamente alta e mais elevados que as áreas ao redor. Ao contrário das planícies, os processos erosivos nos planaltos predominam em comparação aos de sedimentação. Isso significa que, nessa forma de relevo, o processo de erosão supera o de acumulação de sedimentos.

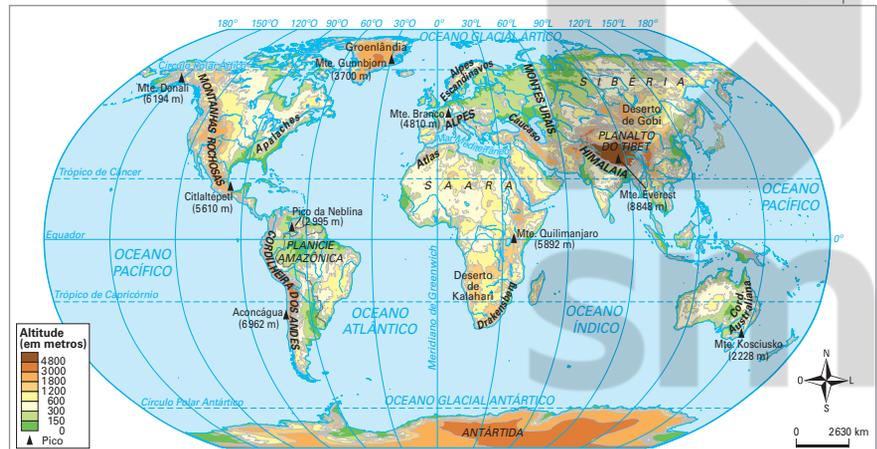
Um planalto pode ter milhares de quilômetros de extensão. Por isso, sua superfície pode apresentar outras formas de relevo, como serras, morros, vales, colinas e chapadas.

AS ALTITUDES NO PLANETA

O mapa a seguir representa as diferentes altitudes nos continentes. Por convenção, as áreas mais elevadas e acidentadas são representadas com tons de marrom, e as mais baixas e planas, com tons de verde.

Fonte de pesquisa: Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 33.

■ Mundo: Físico



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Após a leitura dos temas das páginas 126 e 127, solicite aos estudantes que se organizem em duplas para refletir sobre as facilidades e as dificuldades que cada um desses tipos de relevo pode gerar para a ocupação humana. Introduza a atividade propondo a eles a seguinte reflexão: "Imagine que vocês moram em um lugar onde existam predominantemente planícies. Quais seriam as vantagens e as desvantagens de viver nesse lugar? Pensem do ponto de vista da produção agrícola, da construção de prédios, casas e ruas, da obtenção de energia, etc.". Solicite aos estudantes que registrem no caderno suas reflexões para cada tipo de relevo.
- Em seguida, promova uma conversa com os estudantes com o intuito de elaborar um quadro-síntese na lousa. Verifique se eles não estão apenas propondo uma relação determinista entre relevo e sociedade, ou seja, uma relação na qual o relevo seja fator determinante do modo como os seres humanos se organizam espacialmente.
- Durante a conversa, faça um levantamento das dificuldades que cada uma das formas de relevo pode oferecer à ocupação humana, como deslizamentos e alagamentos, e discuta possíveis soluções para elas. O trabalho de reflexão sobre o relevo e a ocupação humana permite o desenvolvimento da competência **CEG1**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Leia com os estudantes o tema “O relevo brasileiro” e, em seguida, discuta com eles quais são as facilidades e as dificuldades para a ocupação do território nacional. Reflita com eles como a presença de depressões e de planaltos pode influenciar a economia (em especial, a agricultura e a pecuária), a produção de energia (em especial, a hidrelétrica) e a organização da rede de transporte (rodoviária, ferroviária e hidroviária).

O RELEVO BRASILEIRO

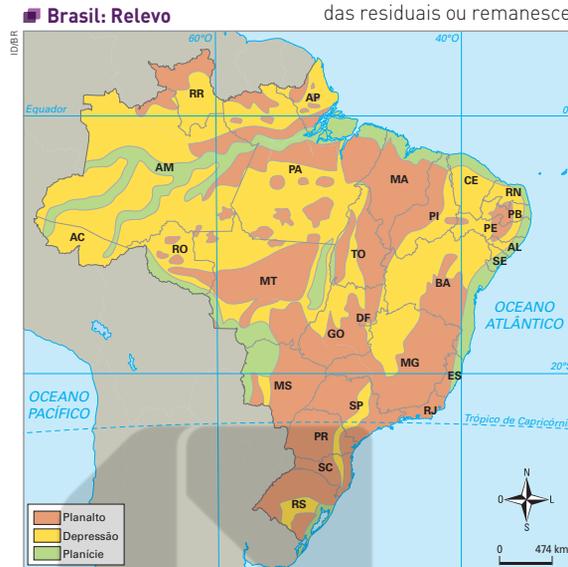
A maior parte do território brasileiro é formada por terrenos muito antigos, bastante desgastados pelos agentes erosivos.

As formas de relevo encontradas no Brasil são os **planaltos**, as **depressões** e as **planícies**. Como o país está distante das bordas das placas tectônicas, ele não apresenta cadeias montanhosas. A única forma de relevo desse tipo na América do Sul é a cordilheira dos Andes.

As áreas de planalto no Brasil são numerosas e consideradas residuais ou remanescentes, pois estão circundadas por depressões. Tratam-se de áreas

mais resistentes aos processos erosivos. Relevo de formação antiga no país, essas áreas contêm muitas serras, vales e chapadas.

As depressões são originadas da intensa atividade dos processos erosivos que ocorrem nas bordas de áreas formadas por rochas sedimentares. São, portanto, depressões relativas, já que não existem depressões absolutas no território brasileiro. As planícies brasileiras são áreas planas que se formaram da deposição de sedimentos de origem marinha e fluvial. Localizam-se na faixa litorânea e nas proximidades de grandes rios, como o Amazonas.



Fonte de pesquisa: Jurandyr L. S. Ross (org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2011. p. 53.

PARA EXPLORAR

Sumidouro. Direção: Cris Azzi. Brasil, 2006 (18 min).

O documentário acompanha duas comunidades do vale do Jequitinhonha (MG) que terão seus vilarejos alagados após a construção da usina hidrelétrica de Irapé. O filme aborda a relação dos moradores com o rio e o impacto que o deslocamento da população traz para a vida de todos. Disponível em: <https://portacurtas.org.br/filme/?name=sumidouro>. Acesso em: 2 fev. 2022.

A EXPLORAÇÃO ECONÔMICA E O RELEVO

As áreas de **planície** favorecem a **navegação fluvial** e o desenvolvimento da agricultura. As áreas de **planalto** apresentam muitos desníveis que formam quedas-d'água.

Estas podem ser utilizadas para gerar energia elétrica por meio de **hidrelétricas**, que aproveitam a combinação da força das águas com a ação da gravidade para produzir eletricidade.

Há também usinas hidrelétricas instaladas em áreas relativamente planas, como na Região Norte do país. Contudo, essas usinas requerem elevado volume de água para a geração de eletricidade, o que só é possível com a construção de grandes represas, que resultam na inundação de extensas áreas do território, impactando a vida das comunidades tradicionais além de destruir a biodiversidade local.

128

(IN)FORMAÇÃO

O texto a seguir foi extraído de um livro do geógrafo Jurandyr Ross, que sistematizou os compartimentos do relevo brasileiro, representados nos mapas desta coleção.

O território brasileiro é formado por estruturas geológicas antigas. Com exceção das bacias de sedimentação recente, como a do Pantanal mato-grossense, parte ocidental da bacia amazônica e trechos do litoral nordeste e sul, que são do Terciário e do Quaternário (Cenozoico), o restante das áreas tem idades geológicas que vão do Paleozoico ao Mesozoico, para as grandes bacias sedimentares, e ao Pré-Cambriano [...], para os terrenos cristalinos.

No território brasileiro, as estruturas e formações litológicas são antigas, mas as formas

de relevo são recentes. Essas foram produzidas pelos desgastes erosivos que sempre ocorreram e continuam ocorrendo, e com isso estão permanentemente sendo reafeiçoadas. [...]

A macroestrutura do subsolo do território brasileiro desempenha importante papel na configuração das grandes formas do relevo, apesar das prolongadas fases erosivas. Dessa forma, pode-se dizer de forma simplificada que são três as grandes estruturas que definem os macrocompartimentos de relevo encontrados no Brasil: em plataformas ou crátons, cinturões orogênicos e grandes bacias sedimentares.

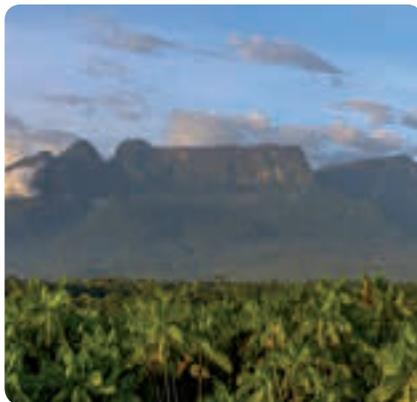
Ross, Jurandyr (org.). *Geografia do Brasil*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2011. p. 47-48.

AS ALTITUDES DO TERRITÓRIO BRASILEIRO

O território brasileiro é formado, de modo geral, por **terrenos baixos**, que raramente ultrapassam 1200 metros de altitude.

Observe o mapa Brasil: Físico. As maiores áreas com terrenos altos estão localizadas nas porções Sul, Sudeste e Nordeste do território, onde são encontradas, por exemplo, a serra Geral, a serra do Mar, a serra da Mantiqueira, a chapada Diamantina e o planalto da Borborema. Também aparecem terrenos mais altos no extremo noroeste do território, nos estados do Amazonas e de Roraima, onde está situado o ponto de maior altitude do Brasil, o pico da Neblina, com 2995 metros.

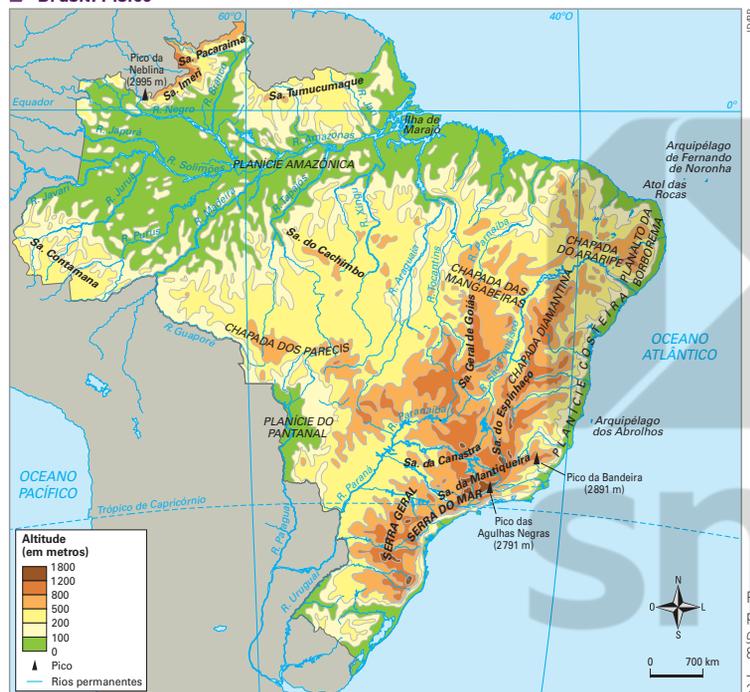
Na porção norte do país, no Pantanal mato-grossense e ao longo da costa brasileira, predominam os terrenos baixos, de até 500 metros de altitude.



Marcos Américo/Imagens

↑ O pico da Neblina localiza-se na serra do Imeri, no estado do Amazonas. Na foto de 2017, parte do Parque Nacional do Pico da Neblina, no município de Santa Isabel do Rio Negro (AM).

■ Brasil: Físico



129

OUTRAS FONTES

Ross, Jurandy (org.). *Geografia do Brasil*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2011.

Esse livro traz um conjunto de análises de diferentes aspectos do território brasileiro. O capítulo sobre o relevo é escrito pelo geógrafo e organizador do livro, Jurandy Ross, que faz uma análise didática e criteriosa do relevo brasileiro.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que observem os mapas Brasil: Relevo e Brasil: Físico, nas páginas 128 e 129, respectivamente. Com base nas duas variáveis (relevo e altitude) observadas nos mapas, peça a eles que elaborem um texto caracterizando o território nacional. Essa atividade pode ser feita individualmente ou em pequenos grupos. Avalie se no texto produzido os estudantes usam noções de localização e orientação, exercitando, assim, o raciocínio geográfico.
- Após a realização dessa atividade, promova uma apresentação das produções textuais. Reforce a ideia de que o Brasil é um país em que há a predominância de planaltos e de depressões e que as planícies ocorrem geralmente no litoral e nas margens de grandes rios.

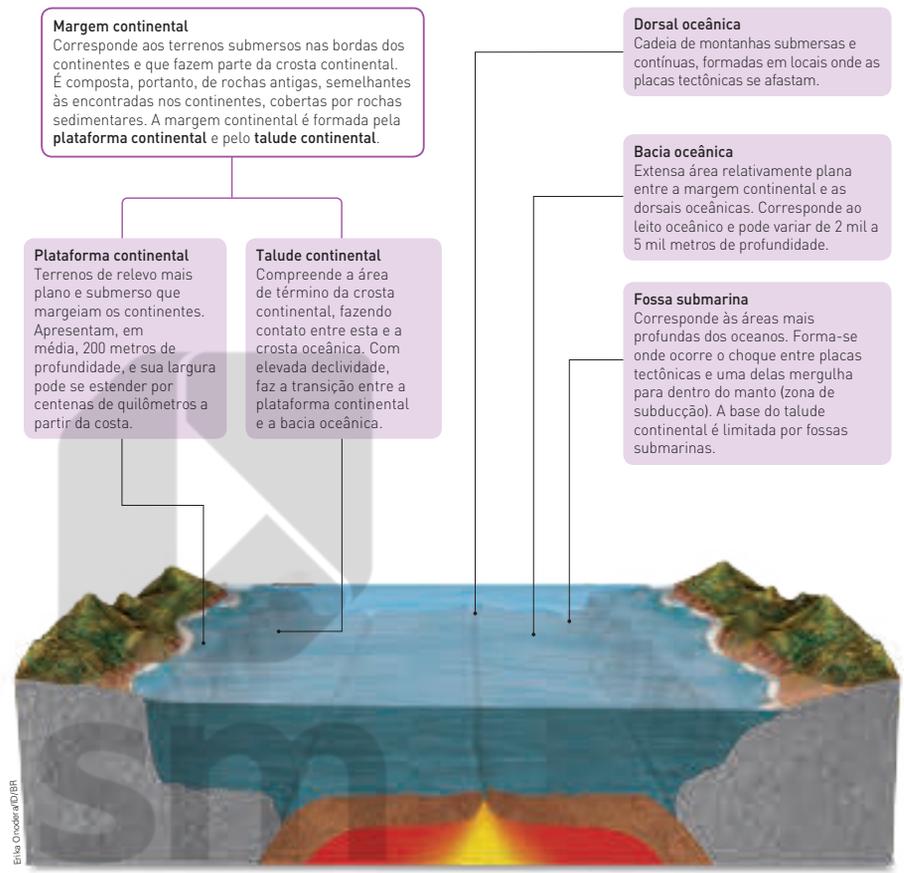
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema “O relevo oceânico”, solicite aos estudantes que esbocem no caderno um desenho de como imaginam o relevo no fundo do mar. Depois, peça que troquem o desenho com o de um colega para identificar as semelhanças e as diferenças.
- Em seguida, esquematize na lousa o relevo submarino, explicando o que são a plataforma continental, o talude continental, a dorsal oceânica, a bacia oceânica e a fossa submarina. Identifique também a plataforma continental como a área em que se localizam as reservas de petróleo e gás natural (assunto que será abordado na próxima unidade). Comente com os estudantes que no relevo mais plano da plataforma continental encontram-se recifes de corais, que são estruturas rochosas formadas por organismos marinhos. Os recifes de corais ocorrem em locais costeiros de águas rasas, claras e quentes.

O RELEVO OCEÂNICO

Até o momento, estudamos a dinâmica e as formas de relevo dos continentes. No entanto, aproximadamente 70% da crosta do planeta Terra é coberta pelos oceanos. Após muitos estudos sobre a configuração do fundo dos oceanos e dos materiais que o formam, foi possível estabelecer as grandes formas de **relevo submarino**, que foram moldadas pela ação dos movimentos das placas tectônicas e por processos sedimentares que atuaram por milhares de anos nos oceanos.

Observe as principais formas de relevo submarino no esquema a seguir.



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: Frank Press e outros. *Para entender a Terra*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2006. p. 42.

130

(IN)FORMAÇÃO

Assoalho oceânico

O assoalho oceânico é cortado pelas maiores cordilheiras da Terra. São as cristas em expansão, que expelem magma e formam nova crosta oceânica. O fundo atual é a parte mais jovem da crosta da Terra, formada nas cristas em expansão nos últimos 200 milhões de anos. Não há remanescentes da crosta antiga, que foi tragada pelo manto nas zonas de subducção. A crosta forma-se nas fendas da crista em expansão. Quando a crosta abaixo das fendas se expande, formam-se os vales de fenda. Quando os continentes de cada lado do vale se afastam, mais espaço se abre pela crosta

nova. Nas partes mais frias de crista, as chaminés negras expelem grossas nuvens escuras.

Chaminés negras

São colunas altas, constituídas de depósitos minerais. A “fumaça” negra que expelem é formada por grãos de sulfetos de metais, originários das rochas novas do assoalho oceânico. Ao infiltrar-se pelas fendas da rocha em resfriamento a água do mar dissolve os sulfetos. O magma quente sob o centro do vale faz a água ferver.

Ao subir borbulhando pelas fendas, ela deposita sulfetos e outros minerais, formando chaminés de até 10 m de altura.

Mistérios das profundezas

Há cem anos, as profundezas do oceano eram um grande mistério. Não existiam instrumentos e meios para explorar o fundo do mar. Muitas pessoas acreditavam em lendas sobre fantásticas cidades submarinas ou monstros que rondavam as profundezas geladas do mar. O oceano profundo era cenário para livros de ficção científica, como *Vinte mil léguas submarinas*, de Júlio Verne [...], assim como o espaço e os outros planetas são o cenário para as histórias de fantasia hoje.

VAN ROSE, Susanna. *Atlas da Terra*. São Paulo: Martins Fontes, 1994. p. 37-38.

1a. As áreas de montanhas são íngremes, o que dificulta a prática da agricultura.

- Sobre a relação entre o relevo terrestre e a ocupação humana, responda às questões.
 - Que dificuldades as áreas montanhosas apresentam para o desenvolvimento da agricultura?
 - Qual é o potencial econômico das áreas planálticas no Brasil? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
 - Cite exemplos de como o ser humano tem alterado o relevo, adaptando-o às necessidades e aos interesses das sociedades. **Exemplos: a construção de aterros, o aplainamento de terrenos e a construção de terraços, de pontes, de túneis e de viadutos.**
- Explique o processo de formação das cordilheiras considerando seus agentes formadores. Cite exemplos de cordilheiras nos continentes americano e asiático. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Sobre o relevo brasileiro, observe novamente o mapa Brasil: Físico, para responder às questões.
 - No relevo brasileiro predominam altitudes elevadas ou baixas, quando comparadas ao restante do continente americano? Por quê? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
 - Quais são as formas de relevo encontradas no território brasileiro? **Planalto, depressão e planície.**
- Quais são as principais formas de relevo marinho? Caracterize-as. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- A imagem representa duas das principais formas de relevo. Observe-a e responda às questões.



Cecilia Iwaszka/DBR

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: *A Terra*. São Paulo: Ática, 1996. p. 40 (Série Atlas Visuais Dorling Kindersley).

- Qual das duas áreas recebe maior quantidade de sedimentos? Por quê? **A área B, por ser mais baixa que a A.**
 - Qual das duas áreas perde maior quantidade de sedimentos? Qual é o nome dado a esse processo?
 - Considerando as respostas dadas às perguntas anteriores, identifique as formas de relevo das áreas destacadas. **Área A: planalto. Área B: planície.**
- 5b. Veja respostas em Orientações didáticas.**
- Observe a foto e responda às questões.
 - Em qual forma de relevo as inclinações são mais comuns?
 - Quais características dessa forma de relevo é possível identificar na foto?

6a. São mais comuns em planaltos.

6b. A foto mostra um local em área de planalto, no qual é possível observar intensa intervenção humana, característica de espaços urbanos, e uma rua com inclinação, o que sugere que a área foi construída na encosta de um morro.

Ouro Preto (MG), 2021.



José Prudente Pires/Imagem

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- As áreas planálticas apresentam desníveis que formam as quedas-d'água. Portanto, são áreas propícias à construção de hidrelétricas.
- As cordilheiras se originam do choque entre duas placas tectônicas. Alguns exemplos de cordilheiras são: a cordilheira dos Andes (na América do Sul), as montanhas Rochosas (na América do Norte) e a cordilheira do Himalaia (na Ásia).
- Predominam as baixas altitudes, pois a maior parte do relevo brasileiro é bastante antiga e, por isso, tem sido intensamente desgastada pelos agentes erosivos. Além disso, o território brasileiro está longe das bordas das placas tectônicas e, portanto, não há presença de dobramentos modernos.
- As principais formas de relevo marinho são: a margem continental, formada pela plataforma continental, onde o relevo é mais plano, a profundidade média é de 200 metros e estende-se por quilômetros, e pelo talude continental, que corresponde à área de transição da crosta continental para a oceânica e tem elevada declividade; a dorsal oceânica, onde se localizam as cadeias de montanhas submersas e há intensa atividade tectônica; a bacia oceânica, área entre a margem continental e as dorsais, cuja profundidade varia de 2 mil a 5 mil metros de profundidade; e, por fim, a fossa submarina, que é a parte mais profunda do oceano e onde ocorre o choque entre placas tectônicas.
- A área A. O nome dado ao processo de remoção e de transporte de sedimentos é erosão.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes apresentem dificuldade na compreensão das formas do relevo, aborde o tema novamente usando fotos, imagens de satélite ou outros recursos visuais, de preferência que retratem os lugares onde eles vivem, a fim de aproximar esse tema do cotidiano deles. Além disso, é possível propor a atividade a seguir. Organize os estudantes em grupos, em que cada um deles será responsável por pesquisar uma forma do relevo brasileiro: planalto, planície ou depressão. Eles deverão trazer exemplos do território brasileiro e de como esse relevo é ocupado pela sociedade. Para isso, oriente-os a consultar o mapa Brasil: Relevo, na página 128. Assim, espera-se que eles consigam diferenciar as formas do relevo brasileiro e relacionem essas formas a seus processos de formação.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O objetivo desta seção é fazer com que os estudantes compreendam o conceito de curvas de nível e aprendam a elaborar um perfil topográfico, desenvolvendo a habilidade **EF06GE09** e as competências **CGEB4** e **CEG4**.
- Pode-se sugerir aos estudantes que elaborem (em duplas ou em grupos de três ou quatro integrantes) uma maquete do relevo de parte do município em que vivem. Verifique quais são as melhores possibilidades e os materiais disponíveis na escola (papel machê, argila, massa corrida, massa de modelar, entre outros) para viabilizar a produção dessa maquete.

REPRESENTAÇÕES

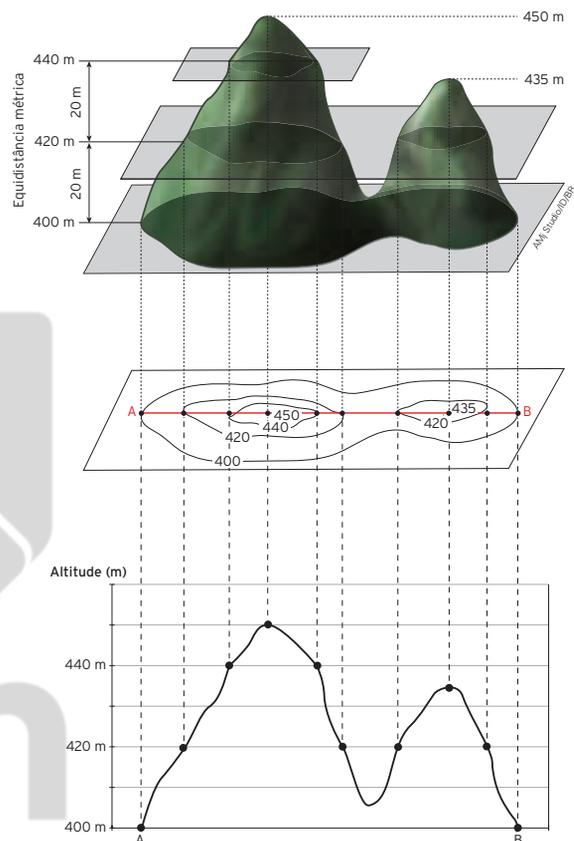
Perfil topográfico

O perfil topográfico é um desenho do relevo visto de lado, ou seja, como diz o nome, de perfil. Nesse tipo de representação, é possível demonstrar e visualizar com facilidade as variações de altitude e os pontos de maior ou menor elevação no relevo. Os perfis topográficos são elaborados com base em linhas curvas que se fecham unindo os pontos de igual altitude do relevo. Essas linhas são chamadas de **curvas de nível**. A seguir, veja como ler e interpretar essas curvas em um desenho, tomando como exemplo dois morros hipotéticos, para, em seguida, compreender como traçar um perfil topográfico.

Primeiro, "corta-se" o relevo em planos horizontais. A distância entre um plano e outro deve ser a mesma, determinando a distância igual entre as curvas de nível. Neste exemplo, os cortes foram feitos a partir da base a cada 20 metros, determinando três níveis de altitude: 400 metros (que é a altitude base do exemplo), 420 metros e 440 metros, além dos topos, cujas altitudes são 450 m e 435 m.

O próximo passo é projetar em uma folha de papel os níveis de altitude dos planos horizontais e traçar as curvas de nível, indicando a altitude de cada uma delas. Observe que o resultado é o desenho de uma curva dentro da outra. Além disso, indicamos também o topo dos morros com pontos. Esse tipo de representação do relevo é comumente encontrado em mapas que detalham a superfície terrestre, conhecidos como mapas topográficos.

Em seguida, ao traçarmos uma linha reta entre as extremidades do relevo desenhado, criamos a linha de referência A-B para o traçado do perfil topográfico. Sobre essa linha de referência, destacamos os pontos de encontro com as curvas de nível. Depois, em uma folha de papel, projetamos os pontos de encontro indicados na linha de referência. Observe que, no perfil topográfico, é possível perceber com facilidade as variações de altitude e a inclinação do relevo representado.



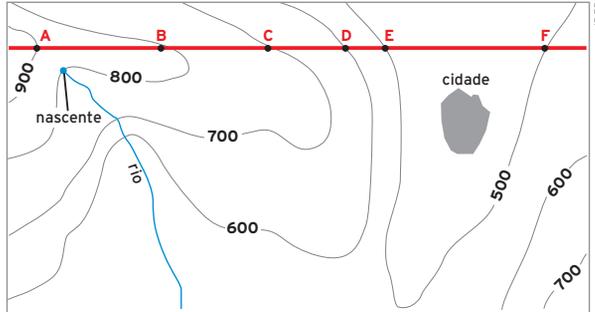
PRATIQUE

- Confira o resultado esperado dessa atividade na parte inferior desta página.
- a)** A altitude da nascente do rio é, aproximadamente, 800 metros. A cidade está em um vale a menos de 500 metros de altitude.
b) Entre os pontos E e F.
c) O trecho com maior inclinação é o determinado pelas letras C, D e E.

Passo a passo para elaborar um perfil topográfico

Observe a figura e leia as orientações para entender como se faz um perfil topográfico. Neste exemplo, tomaremos por base um relevo hipotético.

Mapa topográfico hipotético



- 1 Inicialmente, trace uma linha horizontal cortando um segmento qualquer de um mapa topográfico. Essa linha servirá de base para delinear o perfil; nela, marque um ponto em cada encontro com a curva de nível. No exemplo acima, a linha já foi traçada e os pontos estão indicados (de A a F), para facilitar a visualização e a confecção do perfil.
- 2 Coloque uma folha de papel em branco um pouco abaixo da linha traçada. Posteriormente, trace na folha linhas paralelas à linha de referência A-F. Essas linhas precisam ter a mesma distância entre si, pois cada uma representará um nível de altitude (no exemplo acima: 900 m, 800 m, 700 m, 600 m e 500 m).
- 3 Indique as altitudes à esquerda das linhas traçadas na folha, colocando a maior altitude na primeira linha, a próxima maior altitude na linha seguinte e assim sucessivamente. Observe no início da seção como essa indicação foi feita.
- 4 Agora, trace linhas verticais projetadas dos pontos identificados na linha de referência (A-F) até cortarem as linhas horizontais na folha de papel.
- 5 Observe no mapa a altitude da curva de nível indicada pela letra A, localize na folha a linha horizontal que representa essa altitude e marque um ponto no cruzamento dessa linha com a linha vertical A. Repita o procedimento com os outros níveis de altitude.
- 6 Depois de marcar todos os níveis, ligue os pontos para obter o perfil topográfico.

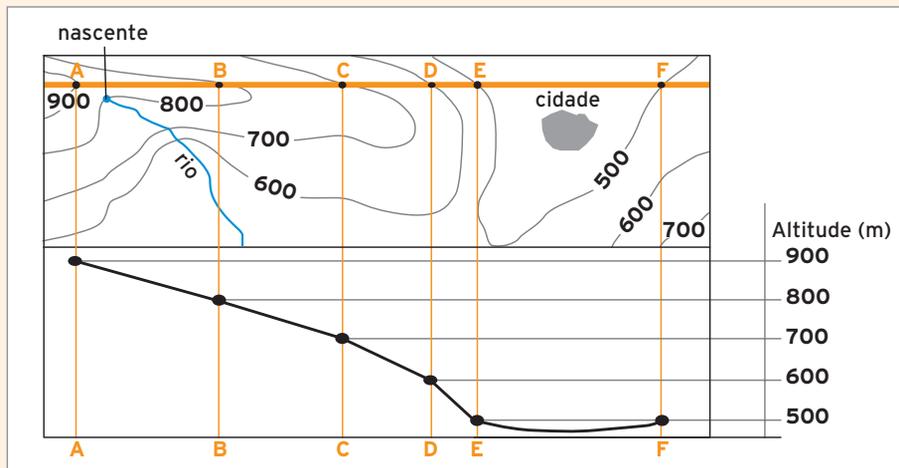
Pratique

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

Responda sempre no caderno.

1. Com base no mapa topográfico acima e no perfil elaborado a partir dele, responda:
 - a) Qual é a altitude da nascente do rio? E a altitude da cidade?
 - b) A curva de nível com menor altitude se encontra entre quais pontos?
 - c) Onde se encontra o trecho com maior inclinação nesse relevo?

- O resultado esperado para esse trabalho é o perfil esquematizado a seguir.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Incentive os estudantes a relacionar o relevo íngreme, o clima frio e a ocorrência de vegetação rasteira como indicativos da presença de um solo mais raso e pouco desenvolvido na paisagem, comumente encontrado em regiões montanhosas. Essa atividade promove o desenvolvimento da habilidade **EF06GE05**.
- Os itens dessa atividade contribuem para o desenvolvimento da competência **CECH7**.
 - Porque o Brasil não está localizado em zonas de choque entre placas tectônicas, mas sim no centro de uma placa.
 - O fato de os terremotos serem incomuns na região surpreende os moradores locais, que não estão preparados para lidar com esse tipo de fenômeno. Muitas casas podem sofrer danos, pois não são planejadas para suportar esse tipo de fenômeno natural.
- Essa atividade auxilia no desenvolvimento das competências **CGEB3**, **CECH6** e **CEG1**.
 - Ao colocar a palavra “cidadania” no deslizamento de terra, o cartunista pretende mostrar que a erosão relaciona-se a uma questão social, já que as pessoas que não têm acesso a moradias adequadas acabam ocupando áreas de risco.
- Esta atividade está relacionada à habilidade **EF06GE09**.
 - O trecho do relevo brasileiro representado no perfil tem aproximadamente 3796 quilômetros. Essa questão retoma o trabalho com a habilidade **EF06GE08**.
 - Há um predomínio das baixas altitudes, na faixa de 0 a 200 metros.

ATIVIDADES INTEGRADAS

- Aponte as diferenças entre agentes internos e externos no que diz respeito às formas da superfície terrestre. **Os agentes internos geram e estruturam o relevo terrestre; os agentes externos desgastam e modelam as formas de relevo.**
- Observe a foto a seguir e responda às questões.



2a. É um relevo acidentado com presença de encostas. O clima é frio, com presença de neve, o que pode ser um indicativo de que a paisagem se encontra em um local de altitude elevada ou em uma área de latitude alta (como indica a legenda).

← Vista do vale de um pequeno curso de água congelado nos montes Sayan Oriental, na Sibéria, Rússia, no início da primavera. Foto de 2017.

- Descreva as condições climáticas e o tipo de relevo da paisagem retratada.
 - Com base na descrição anterior, quais são as características aparentes do solo e da vegetação que caracterizam a paisagem retratada? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Leia o texto a seguir e responda às questões.

Nesta manhã de terça-feira [3 jan. 2017] por volta de 9h50min o Maranhão sofreu um terremoto com magnitude de 4,7 na escala Richter. Com esta intensidade o terremoto é classificado como ligeiro, ocasionando tremor notório de objetos no interior de habitações, ruídos de choque entre objetos dentre outros pequenos movimentos vibratórios. Danos importantes nestes casos são pouco comuns. De acordo com o Centro Nacional de Sismologia da USP, o epicentro ou centro do terremoto ocorreu na cidade de Belágua no Maranhão a cerca de 100 km de São Luís. Além de São Luís o terremoto atingiu as cidades de Itapecuru-Mirim, Nina Rodrigues, Vargem Grande, Arixá, São Benedito do Rio Preto, Timon e a cidade de Teresina.

Terremoto no Maranhão. Portal de notícias da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), 3 jan. 2017. Disponível em: <https://www.uema.br/2017/01/terremoto-no-maranhao/>. Acesso em: 3 fev. 2022.

3a. No Maranhão. O epicentro no município de Belágua.

- Onde ocorreu o tremor de terra mencionado no texto? E onde foi seu epicentro?
- O que causou o abalo sísmico descrito no texto? **Esse tremor é uma atividade tectônica resultante do deslocamento de falhas geológicas.**
- Por que a ocorrência de terremotos, principalmente de grande magnitude, não é comum no Brasil?
- Que problemas esse tremor de terra pode ter acarretado à população local? **3c. Veja resposta em Orientações didáticas.**

134

ESTRATÉGIAS DE APOIO

A compreensão dos processos que modelam o relevo pode ser difícil devido à escala de ocorrência desses fenômenos. Caso identifique que os estudantes têm dificuldades relacionadas ao tema desta unidade, proponha uma atividade de campo. Solicite-lhes que, em duplas, elaborem uma análise do relevo do município em que vivem. Nessa análise, eles deverão mencionar: a forma do relevo em que o município está localizado (planalto, depressão e/ou planície), o nome próprio de importantes

feições (morros, montanhas, colinas, etc.); a altitude média do município; as formas de ocupação humana que são influenciadas pelo relevo; os possíveis problemas e resoluções decorrentes da relação entre essas formas de ocupação e o relevo.

As informações necessárias para essa análise podem ser obtidas não apenas no livro didático, mas também em trabalhos de campo pelo município, com registros fotográficos e desenhos, e no conhecimento prévio dos estudantes, pautado por experiências que tenham tido no lugar de vivência.

4. Leia o cartum a seguir. Depois, responda às questões.



4a. Um deslizamento de terra.
4b. Esse fenômeno é ocasionado pela erosão, decorrente da água da chuva. Embora natural, esse processo pode ser intensificado pelas ações humanas, principalmente com a retirada da cobertura vegetal e as construções em área imprópria.

← Cartum de Ivan Cabral, 2014.

- Que fenômeno natural está representado nesse cartum?
- Como esse fenômeno natural ocorre? Ele está relacionado com a ação humana?
- Qual é a crítica social feita pelo autor do cartum? **Veja resposta em Orientações didáticas.**

5. Observe o perfil topográfico a seguir e, depois, responda às questões propostas.

■ Serra Pacaraima (RR) a Cabo Frio (RJ): Perfil topográfico



Fonte de pesquisa: Gisele Girardi. *Atlas geográfico do estudante*. São Paulo: FTD, 2016. p. 58-59.

- Qual é a extensão total, em quilômetros, do trecho de relevo representado no perfil topográfico?
- Qual faixa de altitude predomina nesse perfil? **5a, 5b. Veja respostas em Orientações didáticas.**
- Qual vale dos rios representados no perfil está circundado por uma área planáltica? **O vale do rio São Francisco.**

6. Você estudou, nesta unidade, que o ser humano transforma as paisagens conforme suas necessidades, interferindo inclusive nas formas do relevo. Apesar de serem importantes para o desenvolvimento das sociedades, as intervenções humanas, como a construção de estradas e túneis e a retificação de rios, geram impactos ambientais. Converse com os colegas sobre os possíveis impactos negativos dessas transformações aos ambientes naturais e à biodiversidade.

Resposta pessoal. **Veja comentários em Orientações didáticas.**

6. Incentive os estudantes a compartilhar suas opiniões e, se julgar necessário, dê-lhes exemplos de grandes modificações do relevo no local onde vivem. Espera-se que eles considerem que as transformações dos ambientes naturais podem modificar as dinâmicas que ocorrem nesses ambientes e que nem sempre são visíveis. Assim, todas as alterações no ambiente devem ser planejadas, com a realização de estudos prévios, para diminuir os impactos negativos. Aproveite essa atividade para estimular o desenvolvimento das competências **CGEB7** e **CEG1**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita que os estudantes façam uma autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e do próprio desempenho em sala de aula.
- Esta seção é também uma oportunidade para avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, é possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e sanar suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome seus principais conteúdos, como as formas de relevo da Terra, os agentes internos e externos, os processos de erosão, intemperismo e sedimentação, a intervenção humana na transformação do relevo, entre outros conteúdos em que a turma tenha apresentado mais dificuldade segundo sua observação.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 5

Capítulo 1 – Agentes internos do relevo

- Compreendo como as forças dos movimentos das placas tectônicas estruturam o relevo terrestre?
- Sei explicar o que são os dobramentos e as falhas?
- Consigo explicar como ocorre a atividade vulcânica e apontar sua relação com a transformação do relevo local?
- Compreendo por que não é comum a ocorrência de terremotos no Brasil?

Capítulo 2 – Agentes externos do relevo

- Compreendo quais são e como ocorrem os processos provocados pelos agentes externos do relevo?
- Identifico quais são os principais agentes de intemperismo que agem nas rochas da superfície terrestre?
- Reconheço as ações humanas como agentes transformadores do relevo e sei exemplificá-las?
- Sei relacionar o intemperismo e a erosão às condições climáticas, às características do solo e à vegetação de um local?

Capítulo 3 – As formas do relevo

- Identifico as principais formas de relevo terrestre e oceânico?
- Sei explicar em quais tipos de relevo predominam os processos de erosão e sedimentação?
- Identifico as formas de relevo que predominam no Brasil?
- Consigo explicar e exemplificar como o relevo pode influenciar as atividades econômicas?

Representações – Perfil topográfico

- Compreendo o que são curvas de nível?
- Reconheço as características dos perfis topográficos?
- Sei analisar um perfil topográfico?
- Consigo elaborar esse tipo de representação com base em um mapa topográfico hipotético?



Nelson Power/IDBR

A hidrosfera

OBJETIVOS

Capítulo 1 – A água na Terra

- Verificar a importância da água para a dinâmica da natureza, assim como a distribuição e a disponibilidade desse recurso natural no planeta.
- Apresentar o ciclo da água e os diferentes estados físicos em que ela é encontrada na Terra.

Capítulo 2 – As águas oceânicas

- Compreender o uso dos recursos marinhos como fonte econômica e conhecer formas de exploração que ocorrem nesse ambiente, como a pesca, a extração de petróleo e gás natural e o transporte oceânico.
- Identificar e analisar impactos ambientais que atingem as águas oceânicas, levando os estudantes a refletir sobre as consequências das ações humanas nesses ambientes.

Capítulo 3 – As águas continentais

- Analisar a distribuição das águas continentais e seus principais usos.
- Compreender o conceito de bacia hidrográfica e das partes dos rios.
- Reconhecer os impactos ambientais que atingem as águas continentais.
- Refletir a respeito do gerenciamento dos recursos hídricos e acerca da poluição das águas em ambientes urbanos.
- Compreender a importância da água doce como recurso natural essencial para a manutenção da vida e refletir a respeito da preservação desse recurso.
- Compreender os mapas temáticos com representação de fenômenos quantitativos.

JUSTIFICATIVA

Os conceitos apresentados na unidade proporcionam aos estudantes um olhar mais atento à relação estabelecida entre as sociedades humanas e a hidrosfera. Os estudantes poderão perceber que a água está presente nos lugares em que eles vivem e que sua própria comunidade estabelece uma relação com os recursos hídricos de seu espaço vivido, podendo impactá-los negativamente. Dessa maneira, é possível que identifiquem a necessidade de mudar os padrões de uso que prejudicam esse recurso natural e sua disponibilidade, de modo a minimizar os danos à natureza e garantir a oferta de água às gerações futuras.

SOBRE A UNIDADE

A hidrosfera abrange toda a água do planeta Terra. Recurso indispensável à existência de todos os seres vivos, a água apresenta uma dinâmica de renovação própria na natureza – o ciclo da água, cuja abordagem permite trabalhar a habilidade **EF06GE04** –, mas vem sofrendo os impactos causados pelas ações humanas. Compreender as formas como a água se apresenta na superfície terrestre, assim como os danos causados pelas sociedades aos recursos hídricos, é fundamental para a reflexão dos estudantes acerca de diferentes questões contemporâneas, além de auxiliar na consolidação da educação socioambiental. Considerando que a interação humana com os recursos naturais – tema explorado pelas habilidades **EF06GE11** e **EF06GE10** – pode impactar negativamente os componentes físico-naturais e a biodiversidade, a unidade dá aos estudantes ferramentas para que compreendam seu próprio papel como agentes diante de questões de ordem socioambiental, estimulando-os a assumir uma postura de preservação dos recursos hídricos. Assim, são fornecidos subsídios para o desenvolvimento das competências **CGEB7** e **CEG6**. Por fim, vale apontar o trabalho com o uso das bacias hidrográficas no Brasil e no mundo e os impactos e as transformações que os rios sofrem nos ambientes urbanos, o que permite trabalhar a habilidade **EF06GE12**.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – A ÁGUA NA TERRA			
<ul style="list-style-type: none"> • Importância da água • Distribuição da água no planeta • Ciclo da água 	EF06GE04; EF06GE07; EF06GE11.	CGEB2; CECH7.	
CAPÍTULO 2 – AS ÁGUAS OCEÂNICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Águas oceânicas • Recursos marinhos • Águas oceânicas e aproveitamento econômico • Transporte oceânico • Poluição e degradação das águas oceânicas 	EF06GE11.	CEG2; CEG6.	
CAPÍTULO 3 – AS ÁGUAS CONTINENTAIS			
<ul style="list-style-type: none"> • Águas continentais • As águas subterrâneas e os rios • Águas continentais e aproveitamento econômico • Bacias hidrográficas • Degradação e escassez das águas continentais • Mapas temáticos quantitativos 	EF06GE04; EF06GE10; EF06GE11; EF06GE12.	CGEB1; CGEB2; CGEB3; CGEB7; CECH2; CECH4; CECH5; CECH7; CEG1; CEG3; CEG4.	<ul style="list-style-type: none"> • Saúde • Diversidade cultural • Educação ambiental



A HIDROSFERA

Dos diversos recursos necessários para a manutenção da vida e o desenvolvimento de atividades cotidianas, a água é o mais importante. No entanto, a oferta de água que pode ser consumida pelos seres vivos está ameaçada devido a fatores como o aumento do consumo mundial e a poluição. Conheça mais sobre esse importante recurso natural nesta unidade.

CAPÍTULO 1
A água na Terra

CAPÍTULO 2
As águas oceânicas

CAPÍTULO 3
As águas continentais

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. Qual é a importância da água para a vida no planeta?
2. Na Terra, existe mais água doce ou mais água salgada?
3. Quais recursos econômicos são explorados nas águas do planeta?
4. O que causa a poluição de rios e oceanos?

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

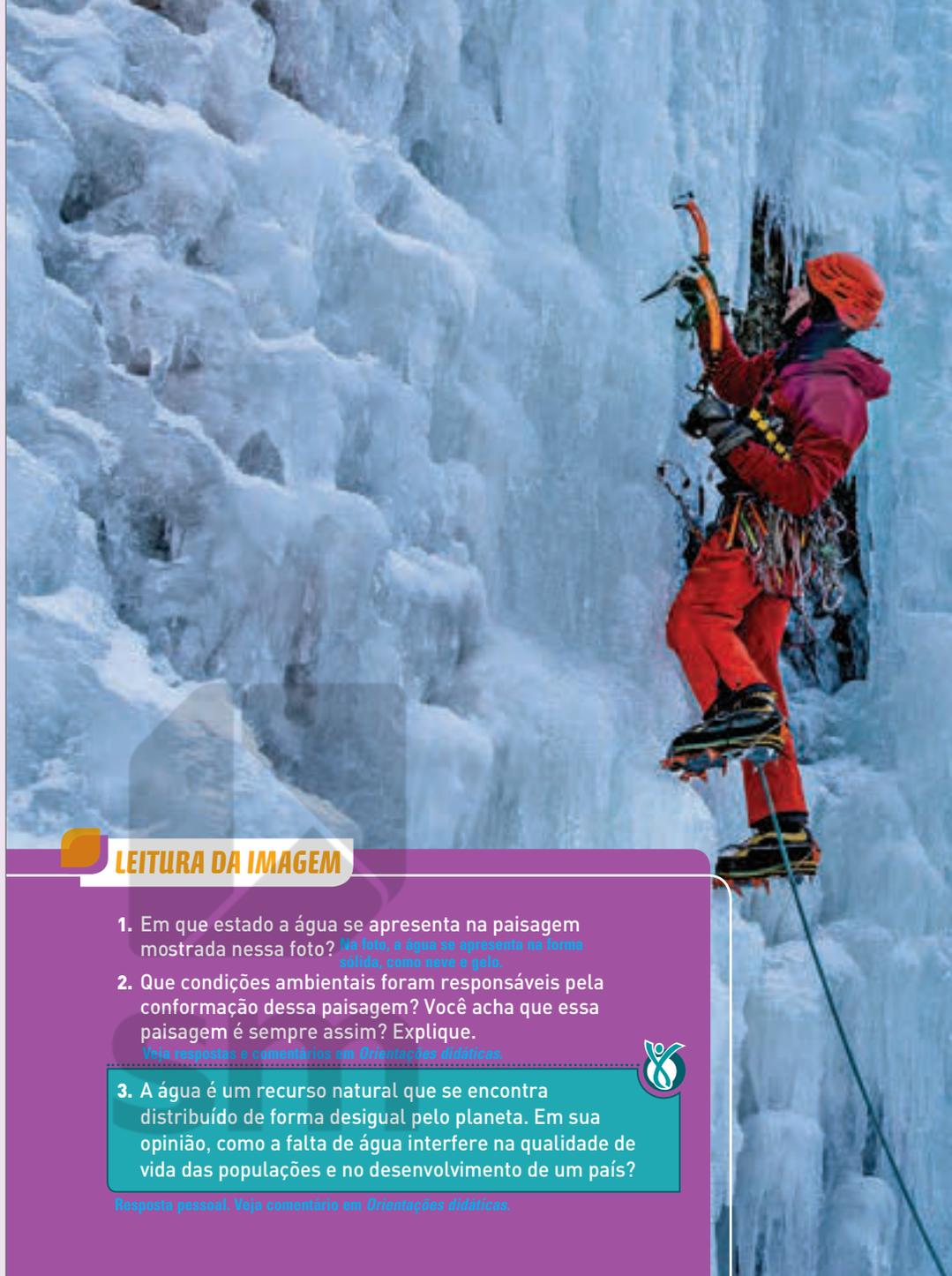
- Antes de iniciar a leitura do texto de introdução desta unidade, retome as noções trabalhadas no capítulo 2 da unidade 4 (“Os sistemas e a estrutura da Terra”) sobre os sistemas que formam o planeta: litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera. Chame a atenção dos estudantes para o fato de que esses sistemas são interdependentes, apesar de serem estudados separadamente.
- Mencione o caráter interdisciplinar do assunto e explique que, ao longo da unidade, eles vão se deparar com conteúdos comuns às aulas de Ciências da Natureza.

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Espera-se que os estudantes comentem que a água é indispensável à vida. Eles podem citar exemplos de usos da água, como hidratação, preparação de alimentos, higiene, atividades de lazer, via de transporte e irrigação de plantações.
 2. Essa questão pretende abordar os conhecimentos prévios dos estudantes, ou seja, verificar se eles sabem que a maior parte da água do planeta é salgada e está nos mares e oceanos.
 3. A questão pretende abordar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a importância da água para as atividades econômicas. Entre os recursos econômicos explorados que eles podem citar estão a pesca, a aquicultura e a exploração de petróleo e de gás natural.
 4. O lixo e o esgoto jogados nas águas; os agrotóxicos aplicados na agricultura, que são absorvidos pelo solo e deslocados pelas chuvas para os cursos de água; vazamentos de petróleo; excesso de plástico descartado em mares; entre outros exemplos.
- Após a realização das atividades propostas, é possível prosseguir com o estudo da unidade perguntando aos estudantes se eles já vivenciaram um racionamento de água ou se já ouviram falar desse tipo de medida. Você pode contrapor isso ao fato de que 70% da superfície do planeta é coberta de água, ressaltando aos estudantes, no entanto, que isso não significa que toda essa água esteja disponível para consumo humano. Depois, pergunte se eles sabem citar outros usos possíveis para a água, como o transporte e a geração de energia. Esse momento introdutório da aula é uma boa oportunidade para avaliar o grau de conscientização da turma quanto à importância de economizar água e de preservar sua integridade; além de dimensionar o conhecimento deles sobre os usos da água para diferentes atividades. Você pode usar esse diagnóstico como subsídio para planejar as aulas relativas a esta unidade, considerando que o uso racional da água e a conscientização acerca de problemas que afetam esse recurso natural (como a poluição e a escassez de água potável) serão abordados ao longo dos capítulos seguintes.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Peça aos estudantes que observem a cena retratada na foto e leiam a legenda. Se possível, leve um mapa-múndi para a sala de aula e contextualize a localização do lugar mostrado na foto.
- Aproveite para conversar com os estudantes sobre a água em estado sólido e a relação entre os corpos hídricos e o clima. Questione-os sobre os motivos pelos quais no Brasil não existem grandes concentrações de água em estado sólido.
- A leitura da imagem da abertura da unidade auxilia no desenvolvimento da competência **CGEB2**.



LEITURA DA IMAGEM

1. Em que estado a água se apresenta na paisagem mostrada nessa foto? Na foto, a água se apresenta no estado sólido, como neve e gelo.
2. Que condições ambientais foram responsáveis pela conformação dessa paisagem? Você acha que essa paisagem é sempre assim? Explique. Veja sugestões e comentários em Orientações didáticas.
3. A água é um recurso natural que se encontra distribuído de forma desigual pelo planeta. Em sua opinião, como a falta de água interfere na qualidade de vida das populações e no desenvolvimento de um país? Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.





Pessoas escalando uma cachoeira congelada, em Montana, Estados Unidos. A foto foi tirada em 2019, no cânion Hyalite, um dos principais destinos de escalada no gelo nos Estados Unidos.

LEITURA DA IMAGEM

- Entre as razões que justificam a formação de neve e gelo nessa paisagem podem ser citadas: a localização em relação à latitude, a baixa temperatura na região, um inverno mais rigoroso e a altitude. É importante que os estudantes percebam que, para a água se apresentar em estado sólido na natureza, a temperatura deve estar muito baixa e que, alterando-se essa condição, a água pode voltar a se apresentar em estado líquido.

Responsabilidade

- Resposta pessoal. Os estudantes devem perceber que a falta de água interfere em todos os aspectos do nosso cotidiano. Ela é amplamente usada em atividades diárias, principalmente para o consumo humano; além de ser utilizada nos setores da economia, na fabricação de produtos, na agricultura e na pecuária, no lazer, etc. Portanto, a falta de água pode levar à perda da qualidade de vida das pessoas e a problemas na economia de um país. É importante que os estudantes sempre tenham em mente que a água é um recurso indispensável para a manutenção da vida, além de ser estratégico para decisões econômicas e políticas de um país.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Discuta com os estudantes o fato de a água ser um recurso finito. Explique que o desperdício e a degradação dos recursos hídricos podem tornar inviável seu aproveitamento para o consumo humano.
- Comente com os estudantes como a presença da água doce influenciou a ocupação da superfície terrestre pelos seres humanos ao longo da história. Se necessário, retome exemplos de sociedades da Antiguidade, como os egípcios e os povos mesopotâmicos, que se instalaram às margens de rios – o Nilo (Egito) e o Eufrates (Irão). Se julgar oportuno, peça a eles que façam uma pesquisa dos grupos humanos que se organizaram próximos a lagos, rios e mares, como o lago Titicaca, na América Latina, muito importante para os incas e os uros. Essa abordagem permite o desenvolvimento da habilidade EF06GE11.
- Faça um esquema na lousa para demonstrar aos estudantes os valores que são indicados no texto, como “três quartos”, retomando conceitos de fração, estudados em Matemática.

Capítulo

1

A ÁGUA NA TERRA

da água para a vida e para as dinâmicas da superfície terrestre, os estudantes conseguem relacionar como a hidrografia influencia outros sistemas, entre eles a litosfera e a atmosfera, e como é influenciada por eles.

PARA COMEÇAR

Em quais estados físicos a água pode aparecer na natureza? Você sabe o que é o ciclo da água? Por que a água é importante para a vida na Terra?

Aproveite as questões para sondar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema do capítulo. Espera-se que eles reflitam sobre o ciclo da água e sua importância para a manutenção da vida na Terra e reconheçam os estados em que ela se encontra na natureza: sólido, líquido e gasoso.

terra emersa: terra que se encontra acima do nível do mar.

A IMPORTÂNCIA E A DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA

A **hidrosfera** é composta de toda a água existente na Terra, distribuída por oceanos, mares, rios, lagos, geleiras e águas subterrâneas, além de estar presente na atmosfera.

Água se encontra na natureza em três estados físicos: **sólido**, **líquido** e **gasoso**. Fundamental para a existência e a manutenção da vida, ela está presente em inúmeras atividades do cotidiano. Desde a Antiguidade, oceanos, rios e lagos têm exercido importante influência na distribuição e no desenvolvimento das sociedades humanas e, conseqüentemente, na organização do espaço geográfico.

As águas da superfície da Terra são classificadas em águas continentais e águas oceânicas. Juntas, elas ocupam cerca de três quartos da superfície terrestre.

As águas continentais são as que se acumulam nas **terras emersas**, como em rios, lagos, aquíferos e geleiras.

As águas oceânicas, formadas por mares e oceanos, representam a maior parte da água na Terra (97,2%). Elas são fundamentais para a regulação do clima do planeta, bem como o habitat de inúmeros seres vivos.



Grande parte das áreas urbanas e agrícolas se desenvolve às margens de rios e lagos. Isso facilita a distribuição da água doce para consumo pelas populações urbana e rural e propicia o desenvolvimento da pesca e da irrigação. Além disso, as águas fluviais são importante meio de transporte de pessoas e mercadorias. Embarcação em Alter do Chão (PA). Foto de 2018.

PARALAXIS/Shutterstock.com/DJBR

A ÁGUA EM CONTÍNUO MOVIMENTO

A quantidade de água presente na Terra é sempre a mesma; o que muda é seu estado físico e sua distribuição na superfície.

O CICLO DA ÁGUA

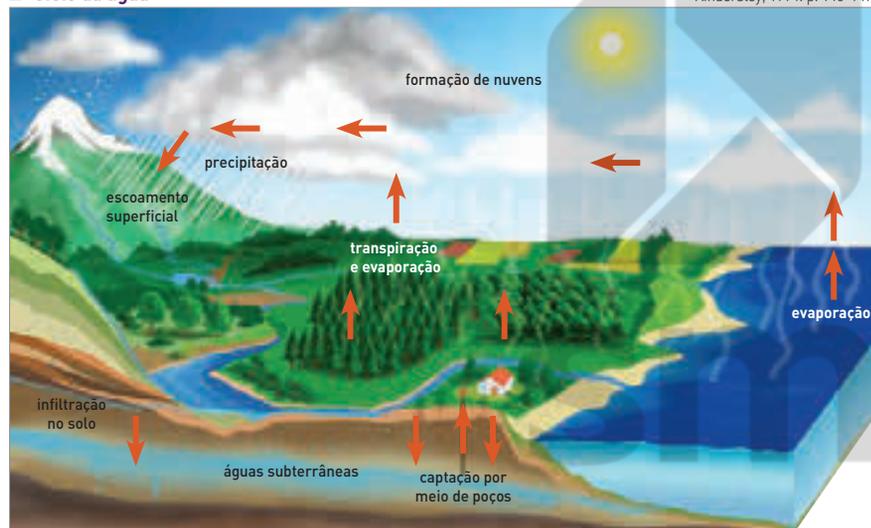
O calor do Sol provoca a **evaporação** da água de rios, oceanos e solos. Além disso, os seres vivos – notadamente as plantas – eliminam água para a atmosfera pela **transpiração**.

Quando o vapor de água da atmosfera se resfria, ele se **condensa**, ou seja, passa para o estado líquido, formando gotas que constituem as **nuvens**. Conforme essas gotas vão se reunindo, a nuvem se torna mais densa, até que ocorre a **precipitação** em forma de chuva, **granizo** ou neve, de acordo com a temperatura do ar.

A água da chuva que não cai diretamente em lagos, rios e oceanos pode **escoar** até eles pela superfície. Pode também **infiltrar-se** no solo até se concentrar em reservatórios subterrâneos, os quais formam as **águas subterrâneas**, como aquíferos e lençóis freáticos. Essas águas subterrâneas, por sua vez, podem aflorar em determinados pontos do solo, formando as nascentes, que dão origem a córregos e rios. Uma vez de volta à superfície, as águas são aquecidas, evaporam, condensam-se e precipitam-se.

Esse movimento permanente da água é chamado de **ciclo hidrológico** ou, simplesmente, **ciclo da água**. Observe-o no esquema a seguir.

■ Ciclo da água



PARA EXPLORAR

Água? Direção: Adriana Meirelles. Brasil, 2015 (4 min).

A animação aborda o ciclo da água, a sua importância e os desequilíbrios hídricos provocados pela ação humana. O vídeo também expõe questões relacionadas ao consumo da água.

granizo: precipitação de pedras de gelo formadas nas nuvens, em razão da queda brusca de temperatura, ou nas camadas mais altas e frias da atmosfera.

Nota: Esquema em cores-fantasia sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: John Farndon. *Dictionary of the Earth*. London: Dorling Kindersley, 1994. p. 146-147.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Peça aos estudantes que observem o esquema do ciclo da água e verifique os conhecimentos prévios deles sobre o assunto. Posteriormente, incentive-os a refletir sobre os processos responsáveis pela dinâmica do ciclo da água e em quais fases podem ocorrer as intervenções humanas. É importante que eles também problematizem como as atividades humanas podem impactar a qualidade da água e em quais fases desse ciclo elas ocorrem: descarte de esgoto industrial e doméstico sem tratamento, desmatamento de áreas verdes e nas margens de rios, contaminação do solo, poluição do ar, que pode dar origem a chuvas ácidas, etc. O trabalho com o ciclo da água e a interação entre esse ciclo e as atividades humanas contribui para o desenvolvimento das habilidades **EF06GE04** e **EF06GE11**.
- Aproveite para desenvolver um trabalho conjunto com Ciências da Natureza, abordando os fenômenos que integram o ciclo da água. É possível a realização de experimentos sobre a evaporação e a condensação da água, bem como o uso de ilustrações e de recursos audiovisuais para envolver os estudantes.
- Faça uma reflexão coletiva sobre o município em que os estudantes vivem, perguntando, por exemplo: “Qual é o rio (ou corpo d’água) mais importante que temos no município?”; “Quais são seus usos?”; “Esse rio (ou corpo d’água) está poluído?”.

OUTRAS FONTES

Museu da Água – Indaiatuba (SP)

O Museu da Água foi inaugurado no dia 30 de abril de 2016. Ele se localiza na cidade de Indaiatuba (SP) e é referência em educação ambiental voltada à gestão dos recursos hídricos. A visita é orientada por monitores e se encerra com uma caminhada por uma trilha em trechos remanescentes da Mata Atlântica e do Cerrado. No *site*, há informações e experiências sobre a água e seus estados, atividades virtuais e interativas, vídeos e jogos.

Informações: <https://museudaagua.sp.gov.br/>. Acesso em: 11 maio 2022.

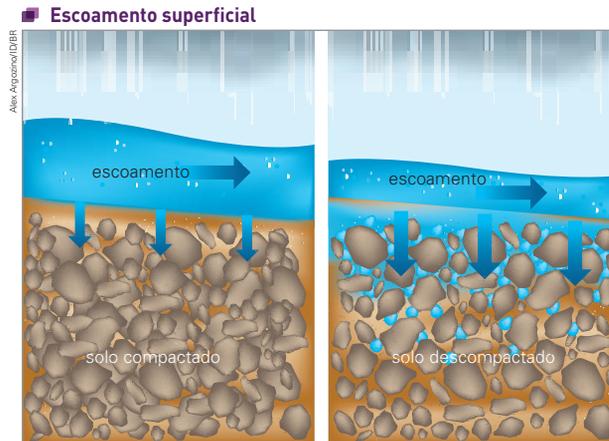
Localização: Rua do Museu, 205. Indaiatuba (SP).

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A discussão sobre o escoamento superficial é de grande importância para o estudo da hidrosfera. Aproveite esse momento para aprofundar com os estudantes essa etapa do ciclo hidrológico, propondo a leitura do tema “Escoamento superficial”. Explique a eles que “Escoamento superficial é o escoamento de água que ocorre nas encostas, quando o solo se torna saturado. [...] Ele ocorre quando a capacidade de infiltração da superfície do solo é excedida e não consegue mais absorver água. As pequenas depressões do solo vão ficando cheias de água, que começa a escoar pela superfície” (GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 243-244).
- É importante retomar com os estudantes alguns conteúdos relacionados às características físicas das rochas, em especial suas condições de porosidade e de permeabilidade. Os processos de escoamento superficial e de infiltração, muitas vezes, não são bem assimilados pelos estudantes nessa faixa etária; portanto, quanto mais esquematizações e imagens forem utilizadas na aula, maior será a possibilidade de compreensão.
- Relacione o papel do escoamento superficial com as erosões pluvial e fluvial. Retome com os estudantes como a ação humana é capaz de intensificar esse processo e, em certa medida, interferir em parte do ciclo hidrológico. Comente que o escoamento superficial é um processo natural que integra o ciclo da água. No entanto, em ambientes urbanos, onde há camadas de asfalto cobrindo o solo, pode ocorrer o acúmulo de água das chuvas, o que pode trazer problemas, como enchentes e alagamentos. Em áreas de encostas de morros que foram desmatadas, por exemplo, a água das chuvas pode infiltrar-se no solo mais rapidamente, provocando sua erosão, e, somada ao escoamento superficial pode colaborar para o deslizamento de terra na encosta. Converse com os estudantes sobre isso, comentando como as ações humanas interferem na natureza e como podem prejudicar o cotidiano das sociedades. O trabalho com esse tema permite o desenvolvimento das habilidades EF06GE04 e EF06GE07.

Escoamento superficial

A água volta à superfície terrestre por meio da precipitação. O escoamento superficial das águas depende de diversos aspectos, como o tipo de solo e de vegetação e o relevo. No entanto, o uso que se faz do solo pode influenciar a infiltração e o escoamento da água.



↑ Em solos compactados, a infiltração da água é menor e, portanto, o escoamento superficial é maior.

Nota: Esquemas em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: FAO. *Soil and water*. Disponível em: <https://www.fao.org/3/r4082e/r4082e03.htm>. Acesso em: 3 fev. 2022.

↓ Construção de sistema de drenagem pluvial. Londrina (PR). Foto de 2019.



Em áreas rurais ou com vegetação, parte da água da chuva penetra no solo até atingir os lençóis freáticos, e outra parte escoar pela superfície. A vegetação tem papel fundamental nesse processo, pois contribui para a manutenção da porosidade do solo, favorecendo a infiltração da água.

Um dos problemas que ocorrem nessas áreas é a compactação do solo causada por máquinas agrícolas pesadas (como os tratores), pois o uso delas prejudica a infiltração, o que aumenta a quantidade de água que escoar pela superfície, agravando a erosão do solo e provocando danos às terras agricultáveis.

Assim como nas áreas rurais, a compactação do solo é um problema que ocorre nas áreas urbanas. Nas cidades, camadas de asfalto e concreto atuam na compactação e na impermeabilização dificultando a infiltração da água. Dessa forma, há diminuição no abastecimento dos reservatórios subterrâneos e aumento no escoamento superficial. Com isso, a água escoar com grande velocidade e em grande quantidade pela superfície, onde vai se acumulando, o que pode levar à ocorrência de enchentes.

Algumas cidades adotam o sistema de galerias pluviais, ou seja, uma série de dutos subterrâneos que servem para escoar a água da chuva captada por aberturas na superfície.

O uso de novas tecnologias, como o asfalto permeável, também possibilita reduzir os problemas urbanos relativos ao escoamento superficial. Esse tipo de asfalto apresenta mais porosidade, o que permite maior infiltração e drenagem da água, evitando que se acumule.

1. Observe a foto. Em seguida, responda às questões.



- a) A foto mostra um exemplo de água oceânica ou de água continental? Explique.
- b) Por que o corpo d'água mostrado nessa foto pode ser classificado dessa maneira?

1a. A foto mostra um lago, exemplo de água continental.

1b. Os lagos são parte das águas continentais que se acumulam em terras emersas, ou seja, em porções de terra que estão acima do nível do mar.

← Lago Bălea, na Romênia. Foto de 2020.

2. O cosmonauta russo Yuri Gagarin foi o primeiro ser humano a viajar para o espaço. Isso aconteceu em 12 de abril de 1961. Do espaço, Gagarin exclamou: "A Terra é azul!". A imagem mostra a Terra vista do espaço. Observe-a e responda às questões.

- a) Em sua opinião, por que o cosmonauta se surpreendeu ao constatar que a Terra é azul?
- b) O que explica o predomínio da cor azul no planeta?

2a. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

2b. A predominância da cor azul no planeta deve-se, sobretudo, ao fato de que três quartos de nosso planeta são recobertos por água.

Imagem da Terra, captada por satélite, na qual se veem as terras emersas do continente americano.



3. Leia a letra da canção "Água", escrita por Arnaldo Antunes e Paulo Tatit. Depois, responda às questões.

Da nuvem até o chão, do chão até o bueiro	Do copo até a boca, da boca até a bexiga
Do bueiro até o cano, do cano até o rio	Da bexiga até a privada, da privada até o cano
Do rio até a cachoeira	Do cano até o rio
Da cachoeira até a represa, da represa até a caixa-d'água	Do rio até outro rio
Da caixa-d'água até a torneira, da torneira até o filtro	De outro rio até o mar
Do filtro até o copo	Do mar até outra nuvem

Arnaldo Antunes; Paulo Tatit. Água. Intérprete: Palavra Cantada. Em: *Canções de brincar*. São Paulo: MCD, 1996. 1 CD. Faixa 7.

- a) Faça um esquema indicando o percurso da água descrito na letra da canção.
- b) Faça um desenho para ilustrar essa canção.
- c) Se você fosse dar outro título para essa canção, qual seria?

3a. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

3b. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a compartilhar suas produções ao final do trabalho.

3c. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- 2. a) Auxilie os estudantes a refletir sobre a surpresa de Gagarin, que foi o primeiro ser humano a ver o planeta do espaço sideral. Explique a eles que hoje temos acesso a inúmeras imagens com excelente qualidade do planeta Terra feitas do espaço, assim como de outros corpos celestes, mas que isso não era possível décadas atrás. Reforce que o envio de satélites ao espaço (sem tripulação), permitindo captar imagens diretas do planeta, era algo recente na época da viagem de Gagarin. O primeiro satélite artificial foi lançado em 1957.
- 3. a) Solicite aos estudantes que construam o esquema no caderno com as palavras-chave contidas na letra da música, come:



Permita que os estudantes façam esquemas com desenhos ou representações lúdicas.

c) Explore as respostas dadas pelos estudantes e verifique a pertinência delas em relação à letra da canção. Essa atividade auxilia no desenvolvimento da habilidade **EF06GE04** e da competência **CECH7**.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes apresentem dificuldade para compreender o ciclo da água, desenhe na lousa um esquema circular com quatro espaços em branco e setas interligando-os. Ao lado, escreva quatro termos relacionados ao ciclo da água: **evaporação, nuvens, precipitação e escoamento superficial**. Esse é um esquema simplificado do ciclo da água. Ao lado dos espaços em branco, desenhe símbolos representando nuvens, gotas de água e vapores para indicar os diferentes estágios do ciclo. Peça aos estudantes que observem a direção das setas, o resultado final do processo e como o processo é cíclico. Em seguida, solicite a eles que preencham as lacunas do ciclo com os termos escritos ao

lado do esquema. Ao final, faça as seguintes perguntas: "A evaporação pode ocorrer em quais estágios?"; "Existe um começo e um fim nesse ciclo?"; "Em quais etapas desse ciclo a água pode ser poluída?". Espere-se que essa atividade auxilie os estudantes a compreender que o ciclo da água é constante.

OUTRAS FONTES

Museu da Água – Blumenau (SC)

No Museu da Água de Blumenau (SC), os visitantes podem conferir um grande acervo de fotos e peças que contam a história do tratamento de água nessa cidade.

Localização: Rua Lages, s/n, Bairro Boa Vista. Blumenau (SC).

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema com os estudantes, promova uma roda de conversa sobre as questões introdutórias. Solicite também que observem a foto dos pescadores e pergunte: “O que esses homens estão fazendo?”; “Quais são as técnicas que estão utilizando?”; “De modo geral, quais são as atividades econômicas que podem ser desenvolvidas nas áreas litorâneas além da pesca?”. Estimule os estudantes a pensar nessas questões com base em seus referenciais.
- Na exploração da imagem desta página, no caso de viverem em locais distantes do litoral, incentive os estudantes a refletir sobre o modo de vida das populações que moram próximas aos oceanos. Para isso, devem se basear em suas experiências pessoais ou no que já leram em livros ou tenham visto em filmes ou programas de televisão. Se julgar pertinente, pergunte a eles se já foram à praia e se sabem dizer quais atividades econômicas são realizadas nesse local. Caso a escola se situe em uma área litorânea, peça aos estudantes que deem exemplos de atividades econômicas que conhecem em seu dia a dia e que estejam relacionadas ao mar. Conduza essa discussão no sentido de desenvolver a habilidade **EF06GE11**.

Capítulo

2

AS ÁGUAS OCEÂNICAS

Além de vias de transporte, os oceanos e os mares são importantes provedores de recursos animais e minerais. Contudo, a excessiva exploração econômica e a poluição constituem séria ameaça à conservação das águas oceânicas.

PARA COMEÇAR

O que são as águas oceânicas? Como a sociedade pode obter riquezas dessas águas? O que podemos fazer para auxiliar na preservação ambiental das águas oceânicas?

Peça aos estudantes que levantem hipóteses sobre as questões e aproveite para verificar os conhecimentos prévios da turma sobre o tema. Espere-se que eles reflitam sobre a importância e a preservação das águas oceânicas.

↓ O modo de vida das comunidades tradicionais abrange a forma como essas comunidades desempenham suas atividades econômicas, como a pesca e a agricultura. Koggala, Sri Lanka. Foto de 2019.

O MAR COMO FONTE DE RIQUEZAS

Nas águas oceânicas, encontram-se valiosos recursos aos seres humanos. Nelas, a vida marinha e os recursos minerais são explorados pela **pesca** e pela **extração de combustíveis fósseis**, que estão entre as atividades mais executadas nos oceanos e nos mares.

A **pesca oceânica**, realizada em alto-mar, é a mais praticada, embora a pesca nas áreas costeiras também seja importante em muitos países. Nesse sentido, destacam-se duas modalidades da atividade pesqueira: a pesca **artesanal** e a **industrial**.

PESCA ARTESANAL

A pesca artesanal é realizada em pequena escala, com embarcações pequenas, sem o uso de tecnologias sofisticadas e de modo mais sustentável. Geralmente, os animais tirados do mar são para a subsistência dos pescadores e suas famílias. As comunidades caiçaras do litoral brasileiro praticam esse tipo de pesca.



144

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Solicite aos estudantes que pesquisem o significado místico do mar para diferentes culturas e a relação que estabelecem com ele. Sugira que pesquisem alguns povos, como iorubás, polinésios, gregos, latino-americanos, do leste da Ásia (Japão e China), entre outros. Combine com os estudantes uma data para a apresentação de suas descobertas. Nesse dia, eles deverão levar para a sala de aula o resultado da pesquisa expresso em forma de cartaz. Incentive a troca de experiências entre os estudantes, valorizando o respeito à diversidade.

PESCA INDUSTRIAL

A pesca industrial é praticada com o uso de grandes navios e recursos avançados, como os sonares, capazes de localizar cardumes imensos. De modo geral, as grandes empresas do setor estão sediadas em países mais desenvolvidos, que incorporam novas tecnologias com mais facilidade e rapidez do que os países menos desenvolvidos.

Apesar de empregar um número muito menor de trabalhadores do que a pesca artesanal e de representar apenas uma pequena parte da frota pesqueira mundial, a pesca industrial retira do mar metade de tudo o que é pescado no mundo.

A superexploração pesqueira

A pesca industrial em larga escala tem sido feita de maneira **predatória**. Por exemplo, o período de reprodução de espécies de alto valor comercial, como a lagosta, não é respeitado, o que diminui a reposição natural dessa e de outras espécies. Além disso, enormes redes de pesca capturam pequenos peixes, que não podem ser comercializados devido às leis de proteção ambiental, e peixes sem valor comercial, os quais acabam sendo descartados.

Nas últimas décadas, a pesca marítima em alta escala e o excesso de poluição em áreas costeiras têm prejudicado a atividade pesqueira, diminuindo a quantidade e a variedade de peixes. A pesca predatória ameaça a existência de várias espécies, como o bacalhau, as baleias e algumas variedades de atum. Em 2017, cerca de 34% das espécies de pescados sofriam com o fenômeno da pesca predatória.

Aquicultura

Nas áreas costeiras também é frequente a **aquicultura**, ou seja, a criação de peixes e de outros organismos aquáticos, como moluscos, camarões e algas. Essa atividade, também bastante praticada em águas continentais, é apontada como uma alternativa **sustentável** à pesca predatória e tem crescido mundialmente: em 1983, a aquicultura correspondia a 7% do pescado produzido no mundo; em 2014, a 44%. Ainda assim, ela causa impacto ambiental, com a acidificação da água, em consequência do aumento de material orgânico no ambiente aquático, proveniente de restos de ração e de dejetos expelidos pelas espécies criadas.

Aquicultura praticada nas Ilhas Faroé, na Dinamarca. Nesse país, há aquicultores que controlam desde a produção até a comercialização do pescado, em associação com redes de restaurantes. Foto de 2020.



ÁREAS COSTEIRAS

De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), estima-se que 90% das áreas de pesca de captura estão sob jurisdições nacionais (não em águas internacionais).

Essas áreas são responsáveis por grande parcela da produção mundial total de peixes capturados para o consumo. Parte significativa das áreas costeiras tem um nível de exploração considerado crítico, que coloca em risco a reprodução das espécies marinhas.

PARA EXPLORAR

Seaspiracy. Direção: Ali Tabrizi.

Estados Unidos, 2021 (89 min).

No documentário, são abordados os impactos da indústria pesqueira sobre os seres marinhos e os oceanos.

sustentável: aquilo que pode ser explorado sem riscos de esgotamento na natureza e com baixo risco ambiental.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Leia o texto com os estudantes e explore a importância dos mares e oceanos como fontes de alimento e de renda para as sociedades humanas.
- Comente com os estudantes a diferença entre a pesca artesanal e a industrial. Como exemplo, peça a eles que observem novamente a foto de abertura do capítulo e verifiquem como é realizada a pesca na comunidade retratada nessa imagem. Se possível, providencie imagens de atividades pesqueiras de grande porte, ou industriais, para que possam compará-las com a prática artesanal. Discuta também a necessidade de conciliar a atividade pesqueira com a preservação ambiental.
- Após a leitura sobre os tipos de pesca, é importante estabelecer uma sistematização do conteúdo com os estudantes, fazendo um resumo ou um esquema. Aproveite para deixar claro que a pesca pode ser desenvolvida com o uso de diferentes técnicas, que dependem das condições financeiras dos sujeitos envolvidos na atividade. Na sistematização, chame a atenção dos estudantes para os tipos de impacto ambiental que a pesca pode gerar. A abordagem permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE11**.
- Aproveite o tema para abordar a importância dos peixes, dos crustáceos e dos moluscos para uma alimentação saudável, promovendo um trabalho interdisciplinar com Ciências da Natureza.

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre a aquicultura no texto a seguir.

A aquicultura consiste no cultivo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático. Pode ser continental ou marinha. Em outras palavras, a aquicultura pode ser compreendida como a produção de pescados (peixes, moluscos, algas, camarões e outros) em cativeiro, ou seja, o estoque é privado. O cultivo e a criação de organismos aquáticos ocorrem em verdadeiras fazendas cujo meio de produção é a água, e não a terra, como nas atividades análogas da agricultura e da pecuária. [...]

Carcinicultura: A técnica de criação de camarões em viveiros é uma excelente alternativa de diversificação e aumento de renda na proprie-

dade, pois permite uma boa margem de lucro ao produtor que possui local apropriado para a construção de viveiros. Isso se deve ao fato de o camarão possuir alto valor comercial devido à grande demanda pelo produto no mercado. [...]

Maricultura: A maricultura é a produção de organismos aquáticos no mar. É uma atividade bastante desenvolvida na região Sul do Brasil, litoral de São Paulo e Rio de Janeiro e que deve crescer em todo o país nos próximos anos, devido à grande extensão marítima do país. [...] A maricultura é também uma forma de gerar o desenvolvimento socioeconômico das regiões costeiras, gerando emprego e renda para os pescadores, além de elevar a produtividade destas áreas. [...]

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incapar). Aquicultura. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/aquicultura>. Acesso em: 12 maio 2022.

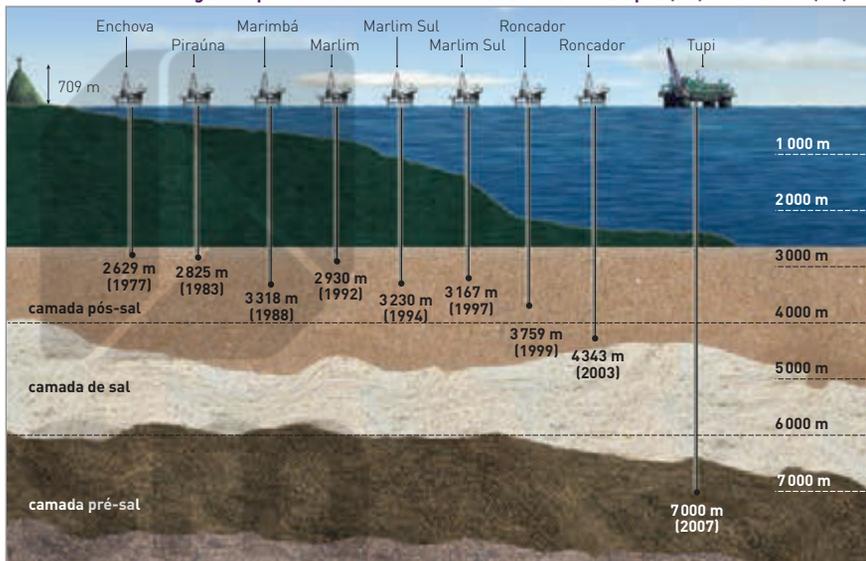
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema “A exploração do petróleo e do gás natural”, retome com os estudantes as atividades desenvolvidas em áreas litorâneas e acrescente uma explicação sobre a extração de petróleo. Informe a eles que a maior parte do petróleo produzido no Brasil é extraído em áreas oceânicas. Em seguida, pergunte: “O que é petróleo?”; “Para que ele serve?”; “Como o utilizamos em nosso cotidiano?”. Esse debate auxilia no desenvolvimento da habilidade **EF06GE11** e da competência **CEG2**.
- Comente com os estudantes que o Brasil desenvolve tecnologia de ponta na exploração de jazidas de petróleo e de gás natural em águas oceânicas profundas. Nos últimos anos, novas e grandes reservas desses recursos foram descobertas no litoral brasileiro, como as jazidas localizadas na camada do subsolo oceânico, chamada de pré-sal, na Região Sudeste.
- Chame a atenção dos estudantes para a questão ambiental relacionada ao petróleo, destacando os vazamentos que eventualmente acontecem. Fale também sobre a contaminação das praias ocasionada pela lavagem de tanques dos navios petroleiros, com o lançamento dos dejetos no oceano. Esse assunto será trabalhado adiante neste capítulo.

↓ A Petrobras, empresa brasileira, é pioneira na exploração de petróleo e de gás natural em águas profundas. O Brasil está entre os poucos países que dominam todo o ciclo de perfuração submarina em águas profundas e ultraprofundas. O esquema abaixo representa oito plataformas marítimas construídas na bacia de Campos (RJ) e uma (Tupi) construída na bacia de Santos (SP), que atinge a camada pré-sal.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

■ Profundidade de algumas plataformas construídas nas bacias de Campos (RJ) e de Santos (SP)



Fonte de pesquisa: Petrobras. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/bacias/bacia-de-santos.htm>; <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/bacias/bacia-de-campos.htm>; <http://www.petrobras.com/pt/quem-somos/nossa-historia/>. Acessos em: 3 fev. 2022.

146

OUTRAS FONTES

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/>. Acesso em: 12 maio 2022.

Nesse *site*, há informações sobre a atividade de extração de petróleo, gás natural e biocombustíveis no Brasil.

Ministério do Meio Ambiente – Água. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em: 12 maio 2022.

Nesse *site*, podemos encontrar informações, leis e programas que envolvem a questão da água no Brasil.

Atlas National Geographic: oceanos e o universo em imagens. São Paulo: Dinap, 2008.

Nesse atlas, há imagens e informações sobre os oceanos do planeta.

O TRANSPORTE OCEÂNICO

Os oceanos e os mares são utilizados há muitos séculos para o **transporte** de pessoas e de mercadorias. Grande parte do comércio internacional ocorre por meio do transporte marítimo.

As embarcações de grande porte podem transportar de uma só vez grandes quantidades de bens e mercadorias. A eficiência do transporte marítimo está associada à rápida e constante modernização da indústria naval.

Nos estaleiros, constroem-se navios com elevada capacidade de carga, os quais podem transportar os mais variados produtos. Há embarcações que levam minérios para um destino e retornam com grãos ou produtos industrializados.

Além das embarcações, é importante modernizar também as áreas portuárias. Os portos modernos podem receber navios de grande porte, pois têm equipamentos que agilizam o embarque e o desembarque de mercadorias e permitem o rápido **escoamento** das cargas, interligando o porto a terminais ferroviários, rodoviários e aviários.

Na foto, é possível perceber a proximidade entre a estrutura portuária e a área urbana. A existência do porto incentiva a ocupação das áreas litorâneas e o desenvolvimento das cidades localizadas nessas áreas. Vila Velha (ES). Foto de 2021.



A OCUPAÇÃO DAS ZONAS LITORÂNEAS

Ao longo do tempo, os seres humanos ocuparam a área litorânea dos territórios, fundando cidades, principalmente próximas de **portos naturais**.

Atualmente, mais de 40% da população mundial – cerca de 2,9 bilhões de pessoas – vive em áreas litorâneas, onde há intensas atividades industrial, comercial e turística.

A construção de portos favorece a ampliação dessas atividades, levando à expansão urbana. Porém, o processo de ocupação das regiões costeiras sem o devido planejamento vem causando problemas ambientais, como a eliminação de áreas de reprodução e alimentação de diversas espécies marinhas, ameaçando-as de extinção.

escoamento: neste texto, significa pôr as mercadorias em circulação.

porto natural: local, na costa marítima ou na margem de rios e lagos, com águas calmas e profundidade suficiente para receber embarcações.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema “O transporte oceânico”, pergunte aos estudantes se eles sabem a procedência dos calçados e das vestimentas que estão usando. Muitos dos calçados e das roupas foram produzidos no Brasil, mas, provavelmente, uma grande quantidade desses produtos foi fabricada em países asiáticos, como China, Tailândia, Vietnã, Taiwan, entre outros. Em seguida, questione os estudantes sobre como esses produtos podem ter chegado ao Brasil. Com base nessas questões, explique a eles a importância, nos dias atuais, do transporte oceânico, que é responsável pela maior parte do comércio internacional de mercadorias. Se possível, providencie um mapa mostrando aos estudantes como é o fluxo desse transporte na atualidade.
- Além da ocupação litorânea por portos, que é um aspecto econômico, existem os aspectos culturais relacionados a essa ocupação. Comente com os estudantes que existem diversas culturas que relacionam os mares e os oceanos a lendas e mitos. Pergunte a eles se conhecem algumas dessas culturas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie a discussão sobre a poluição e a degradação das águas oceânicas propondo aos estudantes a análise do mapa Mundo: Poluição dos mares e dos oceanos (2019). Nessa análise, solicite a eles que comentem quais são os principais tipos de poluição e onde se localizam. Aproveite para aprofundar o desenvolvimento da habilidade **EF06GE11**.
- Em seguida, pergunte aos estudantes se eles se lembram de algum caso recente que tenham lido nos jornais ou visto na televisão sobre a poluição dos mares e oceanos no Brasil ou no mundo. Debata com eles quais seriam as medidas capazes de evitar essa contaminação, como o tratamento dos esgotos que deságuam nos rios (e que, por sua vez, chegam aos mares), a manutenção adequada de navios e plataformas de petróleo (com objetivo de evitar vazamentos), entre outras.

OCEANOS DE PLÁSTICO

Cerca de 8 milhões de toneladas de plástico são despejados todos os anos nos oceanos. Nesse ritmo, teremos mais plásticos do que peixes em 2050, incluindo os microplásticos, com tamanho inferior a 5 mm. Estima-se que há mais de 14 milhões de toneladas desse material no fundo do mar, o que atinge toda a fauna marinha que, ao ser consumida por humanos, também os contamina, causando prejuízos para a saúde.

oleoduto: sistema de tubulações e estações de bombeamento utilizado para transportar petróleo e seus derivados.

A POLUIÇÃO E A DEGRADAÇÃO DAS ÁGUAS OCEÂNICAS

A poluição marinha vem crescendo muito nos últimos anos. As áreas litorâneas das regiões altamente industrializadas são as mais atingidas. Os maiores poluentes dos mares e dos oceanos são os **esgotos doméstico e industrial**, despejados sem tratamento no mar, e os **vazamentos de petróleo**.

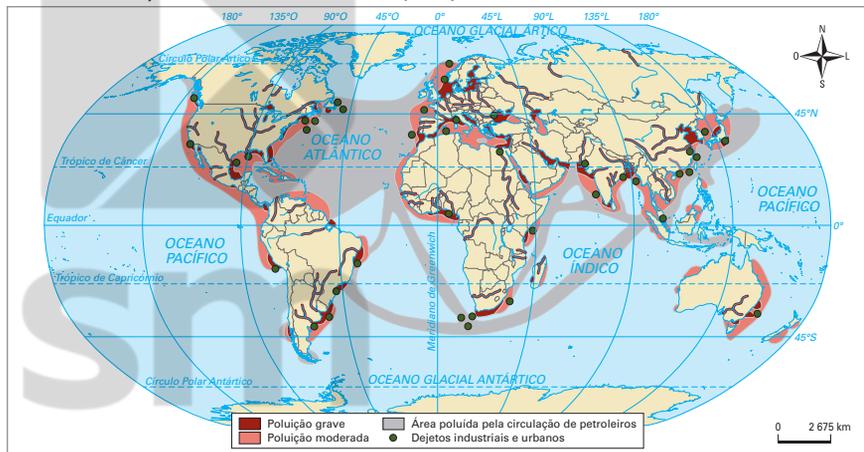
Os detritos do esgoto doméstico e os produtos químicos presentes no esgoto industrial, bem como aqueles usados nas lavouras, como pesticidas e fertilizantes, contaminam as águas do mar e intoxicam animais e plantas que vivem nesse ambiente.

Os vazamentos de petróleo acontecem, principalmente, por acidentes com navios petroleiros e rupturas em canais de exploração submarina ou em **oleodutos**. O óleo não se mistura com a água. Portanto, quando há vazamento de petróleo, é comum que se forme sobre a água uma película de óleo, que pode atingir os animais, impedindo-os de se mover e respirar. Ao atingir a raiz das plantas, a camada de óleo impede sua nutrição. Quando o óleo chega às praias, contamina a areia, cuja limpeza é muito difícil e cara.



Na foto, pessoa segura tartaruga morta em área litorânea contaminada por vazamento de óleo. Salvador (BA). Foto de 2019.

■ Mundo: Poluição dos mares e dos oceanos (2019)



Fonte de pesquisa: Maria Elena Ramos Simielli. *Geoatlas*. 35. ed. São Paulo: Ática, 2019. p. 29.

148

(IN)FORMAÇÃO

O padrão de consumo da sociedade impacta a qualidade das águas oceânicas na medida em que lançamos nelas resíduos e esgoto sem tratamento. Além disso, diversos acidentes com navios petroleiros podem ocorrer durante o transporte do petróleo e poluir as águas marinhas. Atualmente, identifica-se outro perigoso agente poluidor dos oceanos: o plástico. Sobre esse agente, leia o texto a seguir.

Após a Segunda Guerra Mundial, o plástico conquistou posição de destaque em termos industriais por ser um produto versátil, que alia por exemplo rigidez e leveza, elasticidade e transparência. No entanto, com a introdução do plástico no mercado mundial, iniciou-se também um novo ciclo de produção de materiais descartáveis de tempo de vida útil muito curto, mas de degradação muito lenta e fortes impactos no ambiente. [...]

PROJETO OCEAN ACTION. Origem da poluição. Disponível em: <https://oceanaction.pt/poluicao.php>. Acesso em: 29 jun. 2022.

A pesca industrial, uma vez que ela é feita em larga escala e acaba por prejudicar o ambiente marinho, especialmente quando é realizada indiscriminadamente a retirada de peixes na época da reprodução ou ainda muito pequenos.

1. Que tipo de atividade pesqueira tem causado danos ambientais? Por quê?
2. Explique o que são plataformas continentais e que relação elas têm com a exploração de combustíveis fósseis. **Veja resposta e comentário em Orientações didáticas.**
3. Observe a foto e responda às questões.

Ernesto Benavides/AFP



3a. A foto mostra uma embarcação em meio a um vazamento de petróleo no mar.
3b. Acidentes como esse causam sérios prejuízos ambientais, como a contaminação e a mortandade de espécies marinhas, além de comprometer o cotidiano de pescadores e de pessoas que vivem do turismo em áreas afetadas.

← Óleo acumulado em área costeira de Lima, no Peru. Foto de 2022.

- a) Descreva a paisagem mostrada nessa foto.
 - b) Quais são as consequências desse tipo de situação para a sociedade e para o meio ambiente?
4. Leia o texto a seguir e responda às questões. **Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.**

Com ganhos de produtividade nas fazendas, a produção agrícola no Brasil enfrenta problemas da porteira para fora. Segundo o presidente da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), João Martins da Silva Júnior, a alta carga tributária [conjunto de tributos pagos ao governo] e a falta de estrutura para o escoamento da produção, com estradas ruins e portos obsoletos e caros, são os principais entraves para o agronegócio no país. [...]

Segundo Fayet [Luiz Fayet, consultor da CNA], as condições naturais do país [...] favorecem a produção nacional, suficientemente grande para atender a boa parte das demandas mundiais por alimentos. De importador de alimentos há 50 anos, o Brasil passou para o segundo maior produtor [...].

O consultor da CNA adverte, porém, que grande parte do potencial de produção será desperdiçada se o país não investir em infraestrutura, principalmente nos portos. [...]

Stênio Ribeiro. Escoamento da produção é o maior gargalo para o agronegócio no país, diz CNA. *EBC Agência Brasil*, 30 ago. 2015. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2015-08/escoamento-da-producao-e-o-maior-gargalo-para-agronegocio-no-pais-diz-cna>. Acesso em: 3 fev. 2022.

- a) Segundo o texto, em cinquenta anos, que mudança ocorreu no Brasil em relação à produção mundial de alimentos?
- b) Com base no texto e no que você estudou neste capítulo, explique de que modo as melhorias dos portos brasileiros podem contribuir para a produção agrícola nacional.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Aproveite essas atividades para verificar o desenvolvimento dos estudantes no que diz respeito à competência de relacionar temas distintos abordados dentro da Geografia. Nesse caso, as atividades solicitam a compreensão de aspectos físico-naturais, econômicos e sociais que se relacionam aos espaços geográficos litorâneos e possibilitam o desenvolvimento da competência **CEG2**.
- 2. As plataformas continentais são áreas submersas em águas oceânicas nas margens dos continentes. Elas são usadas para a retirada de petróleo e de gás natural encontrados nas profundezas do oceano. O petróleo e o gás natural se originam do acúmulo de matéria orgânica animal e vegetal ao longo de milhões de anos. Essa matéria transformou-se em combustível fóssil, que atualmente é explorado por seu alto valor econômico. Ressalte que o petróleo e o gás natural estão entre as principais fontes de energia utilizadas no mundo.
- 4. a) Há cinco décadas, o Brasil não era um grande produtor de alimentos e, por isso, caracterizava-se como importador de produtos. Em 2022, alcançou a marca de segundo maior produtor mundial, com produção suficiente para atender a grande parte da demanda por alimentos no mundo. Nesse sentido, destaque que a produção agropecuária é de fundamental importância para a economia brasileira.
- b) As melhorias na infraestrutura dos portos no Brasil permitem que a produção agropecuária brasileira seja mais bem aproveitada e exportada com menos custos e de maneira mais ágil. A atividade auxilia no desenvolvimento da competência **CEG6**.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso identifique que os estudantes apresentam dificuldade para compreender os conteúdos trabalhados sobre as águas oceânicas, peça que, em grupos, pesquisem e selecionem, em meios impressos e digitais, notícias relacionadas aos mares e oceanos e as tragam para a sala de aula. Você pode sugerir que pesquisem, por exemplo, os vários tipos de poluição: vazamento de gás ou petróleo, lixo

doméstico, esgoto industrial e doméstico, lixo nas praias, etc. Cada grupo poderá pesquisar a origem e as consequências de cada tipo de material poluente para as águas oceânicas. As informações devem ser organizadas em painéis com fotos ou ilustrações, charges, cartuns, textos informativos curtos, gráficos com dados obtidos e mapas, localizando os principais pontos de poluição. Depois, os resultados podem ser expostos em sala de aula e apresentados a toda a turma.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o capítulo solicitando aos estudantes que elaborem uma hipótese acerca da distribuição das águas no mundo, considerando oceanos, geleiras, águas subterrâneas, rios, lagos e atmosfera.
- Discuta com os estudantes sobre como a escassez de água doce, em determinados locais, pode afetar a vida das populações. Nesse sentido, podem ser citados os custos elevados para o abastecimento da população (quando é necessário captar o recurso em longas distâncias ou dessalinizá-lo, por exemplo), os conflitos para definir o controle de corpos d'água (como rios e lagos) e os problemas de saneamento básico e de saúde, que afetam as pessoas que não têm acesso a fontes de água apropriada para o consumo.

continentais. O estudo do uso das águas continentais, assim como o das bacias hidrográficas, auxilia os estudantes a identificar usos mais sustentáveis desse recurso. No fim deste capítulo, espera-se que os estudantes percebam a importância de evitar a poluição desse recurso natural.

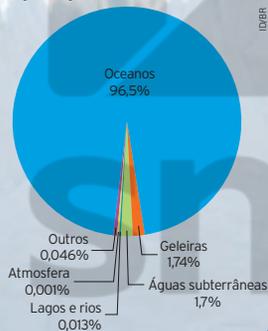
PARA COMEÇAR

O que são as águas continentais? Como elas estão distribuídas pela superfície terrestre? Qual é a importância das águas continentais para o abastecimento da população?

Espera-se que os estudantes reconheçam que as águas continentais são todos os corpos d'água situados nos continentes. Elas estão distribuídas em rios, lagos e geleiras, sendo fundamentais para as populações, pois estão atreladas às atividades agrícolas, ao uso doméstico, ao uso industrial, à geração de energia, entre outras atividades.

↓ Cerca de 76% da água doce do planeta corresponde às geleiras. Santa Cruz, Argentina. Foto de 2019.

Mundo: distribuição da água por tipo de reservatório



A DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS CONTINENTAIS

Águas continentais são as que formam as geleiras, os rios, os lagos e as águas subterrâneas. São também chamadas de **água doce** e correspondem a 2,8% do total de água do planeta.

A água para consumo humano vem principalmente dos lagos, dos rios, da umidade do solo e dos reservatórios de água subterrânea. Em conjunto, essas fontes correspondem a menos de 1% de toda a água do mundo. Assim, apenas uma pequena porção da água doce do planeta é aproveitável.

AS GELEIRAS

As geleiras são grandes e espessas massas de gelo formadas em camadas pela compactação de neve. Classificam-se em dois tipos: **geleiras continentais**, ou **calotas polares**, que cobrem permanentemente as regiões de altas latitudes, e **geleiras alpinas**, presentes em elevadas altitudes. Estas últimas dão origem a diversos rios com o derretimento do gelo e da neve. Com a ameaça de escassez de água potável, intensificou-se o desenvolvimento de pesquisas sobre a viabilidade econômica do uso da água das geleiras para o abastecimento da população.

Fonte de pesquisa: Ricardo Hirata; Juliana Baitz Viviani-Lima; Haroldo Hirata. A água como recurso. Em: Wilson Teixeira e outros (org.). *Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 450.

AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

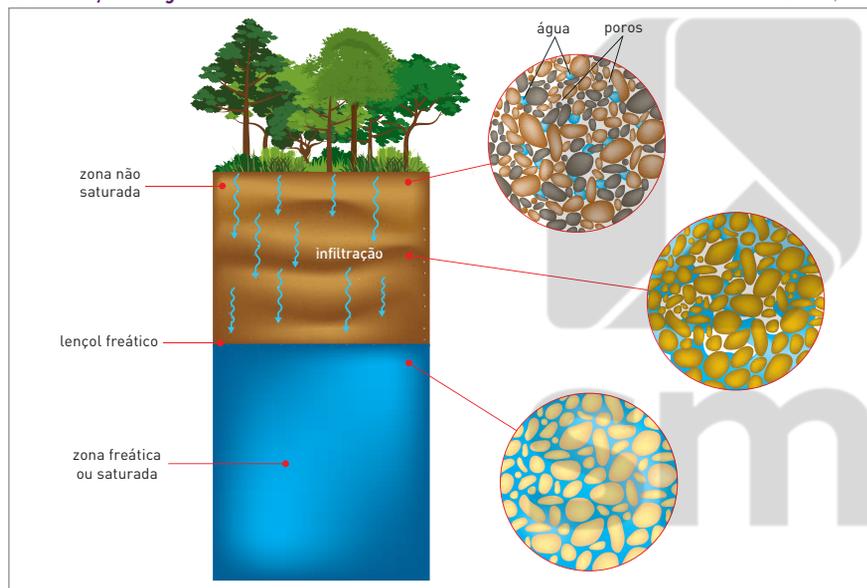
As águas subterrâneas são muito importantes para o ciclo hidrológico, pois afloram em determinados pontos do solo, formando as nascentes de rios.

Os reservatórios de água subterrânea se formam quando a água da chuva se infiltra no subsolo. Tal processo relaciona-se à permeabilidade das rochas existentes no local de penetração da água. Esses reservatórios naturais de água doce são chamados de **aquíferos**.

Os aquíferos se encontram em unidades rochosas porosas e permeáveis nas quais a água se acumula. Eles contêm água suficiente para serem usados como fonte de abastecimento. Por isso, é comum a captação de águas subterrâneas por meio de poços artesianos. Em algumas regiões, as populações são abastecidas quase exclusivamente por essas águas, que, de modo geral, são potáveis, pois o solo e as rochas podem filtrar suas impurezas. Contudo, as águas subterrâneas também estão sujeitas à contaminação por poluição, especialmente com o despejo de resíduos agrícolas e industriais nos rios e no solo exposto.

Lençol freático é o nome que se dá ao limite entre a zona saturada – em que a água preenche todos os espaços porosos e fraturas das rochas do subsolo – e a zona não saturada – em que os espaços porosos são ocupados por água e ar.

■ Infiltração da água nos solos e nas rochas



PARA EXPLORAR

As águas subterrâneas do estado de São Paulo

Nesse volume da série Cadernos de Educação Ambiental, publicada pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, é possível obter mais informações sobre as águas subterrâneas do estado paulista e as principais ameaças a esse recurso hídrico.

Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cea/2014/11/01/aguas-subterraneas-estado-sao-paulo.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2022.

Nota: esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: Ivo Karmann. Água: ciclo e ação geológica. Em: Wilson Teixeira e outros (org.). *Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 186.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que observem o esquema da infiltração da água nos solos e nas rochas retratado nessa página e re-tome as noções de porosidade das rochas. Em seguida, explique o que é uma zona saturada. É muito comum entre os estudantes dessa faixa etária a ideia de que o aquífero é um lago subterrâneo, portanto, é importante esclarecer que o aquífero corresponde a uma rocha cujos poros estão repletos de água e que lençol freático é o termo utilizado para apresentar o limite entre as zonas saturadas e as não saturadas. Converse com os estudantes sobre a importância dos aquíferos como fonte de água para o abastecimento da população de muitos locais no Brasil e no mundo, dando subsídios para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE10**.

OUTRAS FONTES

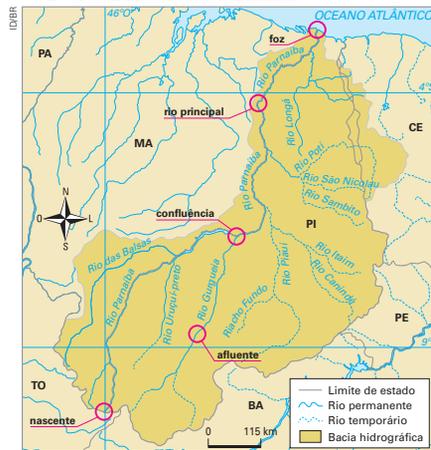
FITTS, Charles R. *Águas subterrâneas*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2016.

Esse livro trata das águas subterrâneas e de sua relação com os problemas de abastecimento e contaminação. Além disso, aborda a temática das mudanças climáticas e como elas podem afetar o comportamento e a infiltração das águas pelo aumento ou pela diminuição do volume de chuvas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explique aos estudantes os seguintes conceitos de hidrografia abordados no tema “Os rios”: rio perene, rio intermitente, nascente, afluente, confluência, foz, rede hidrográfica, bacia hidrográfica, meandro, divisor de águas, rio de planalto, rio de planície e mata ciliar. Se julgar pertinente, antes da explicação, coloque os termos na lousa e levante os conhecimentos prévios dos estudantes. O trabalho com esse conteúdo dá continuidade ao desenvolvimento da habilidade **EF06GE04**.
- Em seguida, solicite aos estudantes que observem o mapa Brasil: Bacia do rio Parnaíba e, com base nele, elaborem no caderno um esquema ou um desenho representando o fluxo da água de um rio da nascente até a foz.
- Na lousa, faça uma esquematização na qual fique nítida a variação de altitude entre a nascente (mais alta) e a foz (mais baixa) do rio Parnaíba. Se julgar pertinente, peça aos estudantes que observem o mapa físico do Brasil na página 129. É muito importante que eles compreendam que o curso dos rios obedece à força da gravidade, ou seja, a trajetória dos rios sempre vai de um lugar mais alto para um lugar mais baixo. Destaque que, em sua maioria, os rios deságuam no mar.
- Retome o estudo sobre o ciclo da água realizado no capítulo 1. Explique aos estudantes que a retirada da vegetação altera a dinâmica do escoamento superficial e, conseqüentemente, a dinâmica hídrica das bacias hidrográficas.
- Sugira aos estudantes que pesquisem parques importantes quanto à preservação de nascentes e quedas-d’água no estado ou no município onde se localiza a escola.

Brasil: Bacia do rio Parnaíba



Fontes de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 90. Agência Nacional das Águas (ANA), 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/panorama-das-aguas/regioes-hidrograficas/regiao-hidrografica-parnaiba>. Acesso em: 3 fev. 2022.

PARA EXPLORAR

Entre rios. Direção: Caio Silva Ferraz. Brasil, 2009 (25 min).

O documentário mostra como a relação da cidade de São Paulo com seus rios foi se transformando com o tempo.

meandro: caminho sinuoso ou que forma curvas.



↑ Meandro de um rio de planície. Aquidauana (MS). Foto de 2021.

OS RIOS

Os rios são cursos regulares de água que desembocam no mar, em um lago ou em outro rio. Formam-se por precipitações, afloramento de água subterrânea ou derretimento de gelo e neve das montanhas. A quantidade de água varia muito de um rio para outro e também ao longo do ano. Há uma época em que eles recebem maior quantidade de chuva (período de cheias) e outra em que recebem menor quantidade (estiagem).

Os rios podem ser **perenes** ou **intermitentes**. Os rios perenes nunca secam, e os rios intermitentes, também chamados de **temporários**, são aqueles que secam no período de estiagem.

Partes de um rio

Nascente é o ponto onde o rio começa seu curso. Os **afluentes** são os rios que deságuam em um rio principal. O ponto de encontro entre cursos de água é a **confluência**. A **foz** é onde o rio termina, ou seja, onde o rio deságuam.

O conjunto do rio principal e de seus afluentes forma a **rede hidrográfica**. A área drenada por essa rede configura a **bacia hidrográfica**. As bacias são delimitadas por regiões de altitude mais elevada, chamadas de **divisores de águas**. O mapa desta página representa a bacia hidrográfica do rio Parnaíba, que abrange os estados do Piauí, do Maranhão e do Ceará.

Hidrografia, relevo e vegetação

O relevo está diretamente relacionado à hidrografia: em lugares onde ele é mais acidentado, ou seja, com maiores declives e morros, os rios tendem a apresentar cachoeiras e ter um curso de água mais veloz. São os chamados **rios de planalto**, que têm grande potencial para a geração de energia hidrelétrica. Em lugares onde o relevo é mais plano, as águas dos rios correm em menor velocidade, e estes podem apresentar **meandros**. Esses rios são chamados **rios de planície**. O lençol freático geralmente acompanha o relevo, e seu nível aumenta ou diminui conforme o volume de água que se infiltra quando ocorrem as chuvas.

A vegetação é outro fator que desempenha importante papel para a hidrografia. Por exemplo, a vegetação ribeirinha, chamada de **mata ciliar**, é imprescindível para a preservação dos recursos hídricos, além de auxiliar na infiltração das águas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Apresente aos estudantes ou elabore na lousa um perfil esquemático – preferencialmente em três dimensões – de uma bacia hidrográfica. Esse conteúdo não é de fácil assimilação pelos estudantes dessa faixa etária; portanto, o ideal é utilizar o máximo possível de recursos visuais na aula.

No perfil esquemático, é fundamental que estejam presentes os divisores de água (pontos mais elevados do terreno, que circunscrevem os limites da bacia), as nascentes do rio principal, assim como as de seus afluentes, e a foz do rio principal (no mar ou em outro rio). Posteriormente, peça aos estudantes que identifiquem cada elemento presente no perfil.

O USO DAS ÁGUAS CONTINENTAIS

As águas continentais são utilizadas para o abastecimento doméstico, a produção industrial e de energia elétrica, o transporte de pessoas e de mercadorias e a irrigação.

Cerca de 70% da água doce do mundo é usada na **irrigação**, evitando que as lavouras dependam exclusivamente das chuvas.

Nas áreas de relevo íngreme, as quedas-d'água podem ser aproveitadas para a obtenção de **energia hidrelétrica**. A água do rio é represada, e a queda do grande volume de água faz girar as turbinas das usinas hidrelétricas. A construção dessas usinas provoca impactos sociais e ambientais, como o deslocamento forçado de populações ribeirinhas e o desmatamento. Esses impactos são ainda mais graves quando as usinas são instaladas em planícies, pois requerem a inundação de áreas de grande extensão.

Próximo às grandes cidades, há áreas protegidas destinadas ao abastecimento urbano chamadas de áreas de proteção aos **mananciais**. Para que se torne adequada ao consumo humano, a água captada de áreas de mananciais, assim como a de todos os rios e aquíferos, precisa passar por estações de tratamento nas quais se verifica sua qualidade, retira-se uma série de partículas impróprias para o consumo e adiciona-se flúor, para prevenir cáries na população. Após esse processo, a água pode ser distribuída. As tubulações e os encanamentos por onde ela flui antes de ser consumida precisam de manutenção constante; caso contrário, há vazamento e perda de água potável, além da contaminação desse recurso por agentes externos.

Outro ponto a se considerar é que a rede de distribuição de água não atende a todas as pessoas. Por isso, muitas famílias, principalmente em áreas rurais e periféricas, utilizam outras formas de abastecimento, como caminhões-pipa e poços.

Os recursos hídricos também são um importante atrativo turístico. Em momentos de lazer, muitas pessoas buscam áreas com rios e lagos, onde não só desfrutam da beleza natural, como praticam a pesca turística e o ecoturismo, além de banhar-se nas praias fluviais. Por esse motivo, alguns municípios têm nesse tipo de turismo uma fonte de renda importante, como é o caso de Bonito, no Mato Grosso do Sul.

Em Bonito (MS), as águas cristalinas tornaram-se um atrativo turístico. Turista fazendo mergulho em rio próximo à serra da Bodoquena, região entre as cidades de Jardim (MS) e Bonito (MS). Foto de 2019.



MOVIMENTO DOS ATINGIDOS POR BARRAGENS (MAB)

A ação organizada dos atingidos por barragens tem origem, no Brasil, na década de 1970, em um período de incentivo do governo militar à instalação de hidrelétricas no país, como alternativa ao petróleo, que passava por uma crise internacional de abastecimento. Essa instalação, no entanto, era feita sem a adequada indenização das famílias ribeirinhas desapropriadas de suas terras. Hoje, o MAB atua junto a cerca de 80 mil famílias ameaçadas de deslocamento pela construção de barragens ou reassentadas em novas comunidades, vítimas de inundação de suas terras de origem.

PARA EXPLORAR

Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB)

No site oficial do MAB, é possível encontrar informações sobre a ação organizada de atingidos por barragens em todo o país, como a produção de alimentos saudáveis e energia sustentável. Disponível em: <https://mab.org.br/>. Acesso em: 3 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Converse com os estudantes sobre os diversos usos e as diversas formas de apropriação dos recursos hídricos: abastecimento da população (por meio das redes de tratamento e de distribuição de água), irrigação (por meio de mecanismos como aspersores, redes de gotejamento, irrigação por inundação, etc.), uso recreativo (em atividades de turismo), como via de transporte e como fonte de energia (hidrelétricas). Comente também as vantagens e as desvantagens de alguns modos de apropriação dos recursos hídricos. Por exemplo, cite os possíveis impactos do turismo sobre o meio ambiente quando não é praticado de forma sustentável ou como alguns mecanismos de irrigação utilizam mais água que outros. A abordagem permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE10**.
- Sobre o uso dos recursos hídricos para obtenção de energia e para o transporte, apresente aos estudantes um mapa do relevo brasileiro que mostre também os rios. Para isso, consulte o mapa Unidades de relevo, disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/mapas-atlas/mapas-do-brasil/diversidade-ambiental> (acesso em: 12 maio 2022). Em seguida, pergunte a eles quais seriam as áreas com potencial para a obtenção de energia elétrica e as áreas com potencial para navegação. Eles devem perceber que, para a obtenção de energia elétrica, o rio deve estar localizado em uma área de planalto e, para a navegação, em uma área de planície.
- Comente com os estudantes que o relevo influencia mas não determina o tipo de uso dos rios, já que em áreas planálticas é possível a circulação de barcos com a construção de eclusas e, em áreas de planície, é possível a obtenção de energia elétrica (apesar de causar o alagamento de uma área maior para a construção da represa).
- Comente com os estudantes que os recursos naturais do planeta, não apenas os hídricos, estão se esgotando. Para medir o avanço do uso desses recursos, existe a pegada ecológica. Essa metodologia calcula quanto é necessário de recursos renováveis (terrestres e marítimos) para a produção de determinados bens. Para a produção de 1 quilograma de carne de boi, por exemplo, são necessários 16 mil litros de água.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Leve um atlas para a sala de aula e consulte o mapa de bacias hidrográficas de seu estado e investigue com os estudantes se no entorno da escola há algum rio importante e a qual bacia hidrográfica ele pertence. Verifique como se encontra a qualidade de suas águas e quais são os principais usos dos rios dessa bacia. Se julgar oportuno, promova uma atividade de pesquisa com os estudantes para a obtenção dessas informações.
- Questione os estudantes sobre a área que a bacia ocupa: “A bacia hidrográfica no estado (e/ou no município) em que vocês vivem abrange apenas um município ou mais de um município?”; “Que município é esse ou quais são eles?”; “Essa bacia se estende por outros estados?”.
- Se considerar pertinente, pesquise com os estudantes também se a bacia hidrográfica em questão pertence apenas ao Brasil ou se abrange outros países. É importante que os estudantes compreendam que as bacias hidrográficas podem se estender por mais de um país e que, em caso de crise de abastecimento de água, isso pode dar origem a crises políticas entre os países que compartilham da mesma bacia hidrográfica.
- Ao focar a apropriação dos recursos hídricos das bacias, são desenvolvidas as habilidades EF06GE10 e EF06GE12.

USO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL E NO MUNDO

As bacias hidrográficas são parte fundamental da dinâmica hídrica de uma região, podendo extrapolar os limites de um país – a bacia Amazônica, por exemplo, compreende áreas do Brasil, do Peru, da Bolívia, da Colômbia, do Equador, da Venezuela e da Guiana. Cada bacia constitui um sistema único, formado por toda a área em que há captação de água para o rio principal e pela qual correm seus afluentes.

No Brasil, com o objetivo de gerenciar as diversas bacias e a apropriação de seus recursos hídricos, foram definidas, em 2003, 12 regiões hidrográficas. Tais regiões agrupam bacias próximas entre si.

A apropriação dos recursos hídricos de uma bacia pode ocorrer de várias maneiras. Uma delas é a transposição de rios, que consiste na alteração do curso de um rio, levando parte de sua água para áreas em que há deficiência hídrica. No Brasil, a transposição do rio São Francisco é considerada uma obra de grande importância, que visa ao abastecimento de áreas do sertão nordestino. No entanto, desde a fase de projeto, vinha sendo bastante questionada por causa do impacto ambiental nessa bacia.

Assim como os rios principais e os afluentes, as águas subterrâneas das bacias hidrográficas também são importantes economicamente e socialmente. Muitas cidades utilizam a captação hídrica subterrânea para abastecer a população. Essa captação pode ser feita por poço artesiano, poço raso ou poço tubular profundo.

Para evitar o consumo predatório e garantir a recarga das águas subterrâneas, é importante criar medidas de proteção a serem aplicadas na captação da água que abastece as bacias. Segundo a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (Abas), o estado de São Paulo é o maior usuário das reservas subterrâneas do país. A maior parte das zonas urbanas e das indústrias localizadas nesse estado utiliza parcial ou totalmente a captação de águas subterrâneas como fonte de abastecimento.

Brasil: Regiões hidrográficas (2022)



Fonte de pesquisa: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Divisão hidrográfica. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/porta1/snirh/imagens/divisao-bacias.jpg>. Acesso em: 4 fev. 2022.

AQUÍFERO GUARANI

Um dos maiores aquíferos do mundo se localiza parcialmente no Brasil: o aquífero Guarani.

Esse aquífero é um manancial subterrâneo de água doce que ocupa uma área de 1,2 milhão de quilômetros quadrados, estendendo-se por Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina.

A maior parte desse aquífero (66% de sua área total) situa-se em território brasileiro, abrangendo os estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

América do Sul: Aquífero Guarani



Fonte de pesquisa: CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Aquífero Guarani. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publico/media/canal_escola/aguas/aquifero_guarani.jpg. Acesso em: 4 fev. 2022.

154

(IN)FORMAÇÃO

O drama da água

[...] O drama da água está diretamente associado à desigualdade e ao modelo geral de desenvolvimento elitista que adotamos. O World Water Development Report 2015 da UNESCO constata que “as mesmas pessoas que não têm acesso adequado à água e saneamento é provável que não tenham acesso à eletricidade e dependam de combustível sólido para cozinhar. Cerca de 748 milhões de pessoas não têm acesso a fontes adequadas de água potável, ainda que o número de pessoas cujo direito de acesso à água não é satisfeito possa chegar a 3 bilhões; 2,5 bilhões de pessoas continuam sem acesso a um saneamento adequado. [...]”.

Ao contrário do petróleo, onde se dividem muito as opiniões sobre as disponibilidades

futuras, no caso da água há poucas dúvidas quanto à situação cada vez mais dramática que enfrentamos. As reservas de água do planeta são constituídas por 98% de água salgada e 2% de água doce. Destes 2%, 87% estão bloqueados nas calotas polares e geleiras, e a maior parte do que resta se encontra em águas subterrâneas, na atmosfera e nos organismos vivos. As reservas de água útil são portanto relativamente limitadas, e em muitas regiões do mundo se tornaram escassas. Hoje cerca de um quinto das pessoas no planeta não tem formas de acesso à água limpa minimamente aceitável. [...]

A escassez nos obriga a considerar a lógica econômica de água e saneamento vistos como setor econômico, diretamente impactado pelo processo universal de urbanização. No campo frequentemente o poço ou o rio resolvem, e a natureza absorve os resíduos. Na cidade o ciclo da

O crescimento acelerado das cidades e a grande quantidade de dejetos despejados nos cursos de água ao longo do tempo, em razão da falta de infraestrutura de saneamento e captação de esgotos, levaram à poluição e à contaminação de muitos rios. Algumas cidades conseguiram reverter essa situação recuperando as águas de rios poluídos e biologicamente mortos.

O rio Tâmisa, em Londres, Reino Unido, é um exemplo de despoluição bem-sucedida. Da década de 1930 até meados dos anos 1950, o despejo de esgoto e detritos transformou o Tâmisa em um rio biologicamente morto, sem gás oxigênio e sem peixes. Além disso, ele tinha um odor muito desagradável. Para mudar essa situação, no final dos anos 1950 iniciou-se o processo de despoluição do rio, com a realização de diversas obras de saneamento, entre elas a construção de duas estações de esgoto. Na década de 1970, o rio já dava sinais de recuperação e diversas espécies de peixes voltaram a habitá-lo. Hoje, ele está despoluído e até o problema das enchentes foi resolvido com a construção de uma barragem.

Além do Tâmisa, outros exemplos de rios despoluídos são o Sena, em Paris (França), o Tejo, em Lisboa (Portugal), o Han e o Cheonggyecheon, em Seul (Coreia do Sul), e o Cuyahoga, em Cleveland (Estados Unidos).

Por todo o planeta, a apropriação das áreas de bacias hidrográficas é bastante comum, principalmente para o uso de suas águas superficiais e subterrâneas. Mas nem sempre essa exploração é feita de modo sustentável; em consequência, os rios são poluídos e as bacias, degradadas.

Entre as bacias hidrográficas intensamente ocupadas, destaca-se a do rio Nilo, na África. O uso de suas águas para a agricultura e a manutenção de grandes aglomerações ao longo de suas margens possibilitou o desenvolvimento de uma das sociedades mais antigas que conhecemos: a egípcia. Atualmente, esse rio está bastante poluído e estima-se que, em menos de dez anos, suas águas estejam impróprias para o consumo humano.



↑ Após a recuperação das águas do Tâmisa, o rio voltou a abrigar fauna nativa, como peixes e focas. Embarcação no rio Tâmisa, Londres, Reino Unido. Foto de 2021.



↑ O uso das águas de um afluente pode impactar o rio principal. Por isso, é importante preservar esses dois tipos de rio. Rio Tejo despoluído. Lisboa, Portugal. Foto de 2021.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Organize os estudantes em duplas ou em trios e proponha uma reflexão sobre os usos das bacias hidrográficas com base nas seguintes questões:
 - Quais podem ser os problemas da ocupação de uma área de bacia (como uma área de manancial) sem o devido planejamento e manejo?
 - Como as ações da sociedade podem impactar os rios de uma bacia? Dê exemplos de uso sustentável das bacias hidrográficas e de recuperação de rios.
- Esclareça que a bacia hidrográfica representa uma unidade físico-natural que pode compreender várias unidades políticas, de modo que qualquer prática de uso das águas dos rios ou dos lençóis freáticos pode impactar as populações a jusante. Por esse motivo, é preciso que as unidades políticas que utilizam a bacia organizem-se em comitês para garantir o uso consciente dos recursos hídricos.
- Explique aos estudantes os impactos ambientais nos rios causados por ações como a impermeabilização do solo (que dificulta a infiltração da água), a poluição das águas pelo uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas ou de produtos químicos nas atividades de mineração ou, ainda, pelo despejo de esgoto, entre muitas outras práticas.

água constitui uma indústria. E, tratando-se de um recurso vital no sentido mais forte da palavra, a sua monopolização privada pode gerar grandes lucros e maiores dramas. Para uma empresa privada que tem um contrato de gestão de água e esgotos, aumentar o consumo constitui fonte de lucro, e jogar esgotos no rio e no mar equivale a transferir os custos para a sociedade. As externalidades aqui são fortíssimas pelos impactos que [geram] na saúde e no desconforto da população.

DowBOR, Ladislau. O drama da água. *EcoDebate*, 3 jun. 2015. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2015/06/03/o-drama-da-agua-artigo-de-ladislau-dowbor/>. Acesso em: 12 maio 2022.

OUTRAS FONTES

Portal Tratamento de Água. Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/>. Acesso em: 12 maio 2022.

Portal de informações sobre o setor de abastecimento e tratamento de água, de coleta e tratamento de efluentes domésticos e industriais e assuntos relacionados ao meio ambiente.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Converse com os estudantes sobre as alterações que as sociedades promovem nos rios em áreas urbanas. Você pode começar citando um exemplo de algum rio do município onde está localizada a escola. Explique por qual transformação esse rio passou (Ele teve a vegetação de suas margens retirada? Foi canalizado ou retificado?). Em seguida, peça a eles que imaginem como era esse rio antes de sua modificação. Se possível, leve imagens de como era o rio antes de ele ser alterado. Por fim, peça aos estudantes que levantem hipóteses sobre o que motivou as alterações no rio em questão. O trabalho com esse tema permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE12**, além de dar subsídios para o aprofundamento das habilidades **EF06GE10** e **EF06GE11**.



↑ Indústria localizada às margens do rio Ruhr, Alemanha. Foto de 2020.

Outro exemplo é a bacia do rio Huang Ho (rio Amarelo), na China. Com mais de 5 mil quilômetros de extensão, o Huang Ho é um dos principais rios da Ásia e berço da milenar sociedade chinesa. Hoje, as margens desse rio são ocupadas por grande número de indústrias, muitas delas petroquímicas, que o poluem.

Em uma das regiões mais industrializadas da Europa, encontra-se a bacia do rio Ruhr, na Alemanha. Esse rio desempenhou papel fundamental no abastecimento de água para as indústrias e no escoamento da produção industrial. A área em seu entorno se tornou bastante urbanizada e vários problemas ambientais foram surgindo, principalmente após a Segunda Guerra Mundial. Atualmente, buscam-se alternativas tecnológicas para despoluir suas águas e gerar energia com baixo impacto ambiental.

Na América do Sul, destaca-se a bacia do rio Amazonas, a maior bacia hidrográfica do mundo, com uma área de aproximadamente 7 milhões de quilômetros quadrados. Com grande potencial hidrelétrico, essa bacia é alvo de interesses socioeconômicos para a geração de energia por meio de usinas hidrelétricas, cuja construção gera controvérsias, em razão dos impactos ambientais e sociais que pode causar.

MODIFICAÇÃO DE RIOS EM AMBIENTES URBANOS

Em grandes aglomerações urbanas, a gestão dos recursos hídricos pode enfrentar uma série de problemas, como as enchentes e a poluição de rios e águas subterrâneas, além da elevada demanda por água potável. A canalização de rios foi uma solução encontrada para possibilitar expansões urbanas. No entanto, esse tipo de construção tem sido questionado, pois, além de causar impactos ao meio ambiente em geral, não resolve a questão das cheias e enchentes.

Em algumas cidades, os cursos dos rios foram modificados para que seus trajetos ficassem mais retos e sem meandros, facilitando a ocupação de suas margens. Essa modificação do trajeto do rio é chamada de retificação e altera drasticamente a dinâmica das águas. Além disso, o desmatamento da mata ciliar acelera os processos erosivos das margens e causa assoreamento, prejudicando o escoamento das águas fluviais.

↓ Rio com trajeto modificado e vestígios de mata ciliar em São Paulo (SP). Foto de 2020.



156

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para ampliar a discussão sobre os impactos que as sociedades podem gerar nos rios, solicite aos estudantes que façam uma entrevista com antigos moradores do município onde moram. Nessa entrevista, eles devem coletar informações sobre transformações pelas quais algum rio do município tenha passado ao longo do tempo.

O roteiro de questões pode ser elaborado em sala de aula com os estudantes. É inte-

ressante incluir, na pesquisa, informações como: a idade do entrevistado; há quanto tempo vive no município; as mudanças no rio observadas pelo entrevistado ao longo dos anos; entre outras.

Após a realização da entrevista, solicite aos estudantes que comparem as respostas dadas pelos entrevistados e redijam um texto coletivo sobre a história do rio e suas maiores transformações ao longo do tempo.

UM RECURSO AMEAÇADO

O consumo de água no mundo vem aumentando nos últimos anos, enquanto a disponibilidade de água potável está diminuindo.

A principal causa desse fenômeno é o aumento da produção industrial, da urbanização e das atividades agropecuárias. Dia após dia, rios e lagos tornam-se mais poluídos por receberem esgotos domésticos e industriais sem tratamento, além de produtos químicos usados na agricultura, que são levados até esses cursos de água pelas chuvas nas áreas agrícolas.

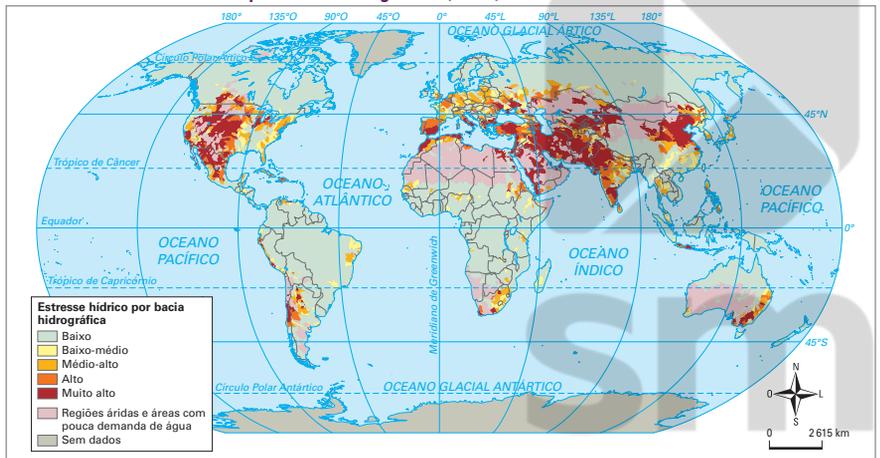
Contribuem para a diminuição da oferta de água potável o **desmatamento** das áreas de nascentes, o **assoreamento** de rios e a **impermeabilização** do solo, que reduzem a recarga dos aquíferos.

ESCASSEZ DE ÁGUA POTÁVEL

Muitas regiões do mundo já sofrem com o problema da falta ou da insuficiência de água para o abastecimento ou para a irrigação, o que, neste último caso, prejudica a produção agrícola. As previsões sobre a falta de água potável no futuro requerem ações imediatas para evitar que as próximas gerações careçam desse recurso.

Além de medidas para a preservação das fontes de água potável, é possível minimizar os impactos da falta desse recurso por meio de processos complexos como a dessalinização, pela qual a água salgada do mar é transformada em água própria para o consumo.

■ Mundo: Estresse hídrico por bacia hidrográfica (2040)



Fonte de pesquisa: Espace mondial l'Atlas. Water – a precious resource. Paris: SciencePo, 2018. Disponível em: <https://espace-mondial-atlas.sciencespo.fr/en/topic-resources/article-5A03-EN-water-a-precious-resource.html>. Acesso em: 9 fev. 2022.

ACESSO À ÁGUA

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), um terço da população mundial vive em países que sofrem com a escassez de água para o consumo humano. Para muitas dessas nações, uma das maiores ameaças ambientais à saúde é o uso contínuo de água não tratada.

1. Converse com os colegas sobre quais são os principais problemas para a saúde causados pela escassez de água potável.
2. Em sua opinião, quais são as melhores formas de lidar com a falta de água potável?

1. A falta de água potável, assim como a ausência de rede de coleta e tratamento de esgoto, pode trazer problemas graves à saúde, uma vez que a população acaba por ingerir e usar, no dia a dia, água contaminada.

2. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Auxilie os estudantes na leitura do mapa dessa página, explicando a eles que os dados são uma projeção, ou seja, uma estimativa da disponibilidade hídrica no ano 2040.
- Comente com os estudantes que a abundância de água não significa que o acesso a ela seja fácil. Analise o mapa e questione-os sobre os estados físicos da água em diferentes latitudes. Reforce que, em latitudes mais altas, próximas aos polos, as águas encontram-se no estado sólido, o que pode dificultar o acesso a elas e seu uso.
- Relacione outros lugares do mundo com as condições climáticas e resalte a coincidência de lugares com escassez em áreas semiáridas ou desérticas. Pode ser interessante apresentar aos estudantes um mapa de climas do mundo para que levantem hipóteses sobre a disponibilidade de água e sua relação com o clima local.



- O objetivo desse boxe é levar os estudantes a refletir sobre o que ocorre com a saúde pública quando a população não tem acesso a água potável. Desse modo, a seção busca desenvolver a competência **CGEB7** e o tema contemporâneo transversal **Saúde**.
- 2. Espera-se que os estudantes citem, por exemplo o processo de dessalinização da água do mar e o tratamento e reúso da água. Se julgar pertinente, comente medidas para evitar o desperdício, como o reaproveitamento das águas usadas em atividades industriais; a resolução rápida de problemas relacionados a vazamentos de canos de distribuição nas redes e a adequada manutenção dessas redes; o uso racional na irrigação de lavouras; a captação de água da chuva; a adoção de medidas de economia de água no ambiente doméstico; etc.

OUTRAS FONTES

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br>. Acesso em: 12 maio 2022.

Site oficial da agência responsável pela gestão dos recursos hídricos do Brasil, com dados sobre esses recursos.

Explicando: a crise global da água. Direção: Joe Posner. Estados Unidos, 2018. (18 min).

O episódio pode ser utilizado como recurso pedagógico para aprofundar um dos temas abordados neste capítulo, pois apresenta a crise de escassez de água potável e faz algumas projeções sobre o problema. Além disso, convida a uma reflexão sobre como a sociedade deve precificar o recurso ao mesmo tempo em que garante o acesso para todos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. A atividade permite avaliar conhecimentos relacionados à habilidade **EF06GE04**.
2. Aquíferos são reservatórios subterrâneos de água formados pela infiltração das águas da chuva, que, ao penetrar o solo (normalmente poroso), encontram em seu interior uma camada de rocha impermeável e acabam se acumulando sobre essa camada.
3. A foto retrata o uso da água na irrigação de uma lavoura. A irrigação é uma técnica usada para regar, de forma controlada, a produção agrícola, auxiliando no desenvolvimento das plantas mesmo em curtos períodos de estiagem. A atividade está relacionada à habilidade **EF06GE10**.
4. Em nosso planeta, existem regiões de clima seco, em que os períodos de estiagem são mais longos, provocando, assim, escassez local de água. Além disso, a poluição das fontes de água doce (como rios e aquíferos), os desmatamentos, o assoreamento de rios e a impermeabilização dos solos ameaçam a oferta de água doce no mundo.
5. É a mudança artificial do curso de um rio para que fique reto, sem meandros. Em grupo, é possível que os estudantes levistem ações como a manutenção das matas ciliares e das áreas de mananciais, além da aplicação de asfaltamento permeável para facilitar a infiltração das águas. A discussão promovida pela atividade auxilia no desenvolvimento da habilidade **EF06GE12**.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

As partes do rio correspondentes aos números 1, 2 e 3 são, respectivamente, nascente, afluente e foz. Veja comentário em *Orientações didáticas*.

1. Observe o esquema a seguir e identifique as partes de um rio representadas pelos números 1, 2 e 3.



Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

2. O que são aquíferos? Como eles se formam? *Veja respostas em Orientações didáticas.*
3. A foto a seguir mostra um importante uso das águas continentais. Que uso é esse e por que ele é importante? *Veja resposta em Orientações didáticas.*



Gwella/Shutterstock.com/DBR

← Nebraska (EUA).
Foto de 2022.

4. Por que ocorre escassez de água no mundo? Considere, em sua resposta, as causas naturais e as ações humanas. *Veja resposta em Orientações didáticas.*
5. Sobre o uso das bacias hidrográficas no meio urbano, responda: O que é o processo de retificação?
 - Em grupo, discutam quais ações podem auxiliar na preservação da captação de águas para o reabastecimento das bacias hidrográficas nesse meio.*Veja respostas em Orientações didáticas.*

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Se perceber que os estudantes ainda apresentam dificuldade de analisar diferentes formas de apropriação dos recursos hídricos pelas sociedades, peça a eles que elaborem um cartaz com imagens, retiradas de revistas ou jornais (impressos ou digitais), que representem usos dos recursos hídricos. Junto de cada imagem, eles devem escrever um texto curto explicando o uso retratado, além de apontar questões positivas e negativas relacionadas a essa forma de apropriação. Para finalizar, você pode solicitar aos estudantes que apresentem seus cartazes aos colegas.



Os rios para diferentes sociedades

Os rios fazem parte do cotidiano dos seres vivos. Servem como fonte de água e alimento, fertilizam áreas para o cultivo agrícola, constituem um meio de transporte por intermédio da navegação e a força de suas águas é capaz de gerar energia.

Por essas razões, o modo de vida de muitas populações está intimamente relacionado aos rios. Segundo a tradição do povo Maori, que vive na Nova Zelândia, os rios apresentam atribuições divinas e devem ser respeitados por sua capacidade de gerar vida. Ao nadar ou pescar, os Maori fazem orações pedindo permissão para usufruir das águas do rio. Além disso, creem que os rios funcionam como um corpo, que pode adoecer e morrer se não for mantido limpo.

Na África, lendas dos lorubá, povo originário da região que corresponde atualmente à Nigéria, ao Togo e ao Benin, reconhecem alguns rios como divindades. O Erinlé, por exemplo, teria sido um caçador de elefantes que protegia a população de povos adversários e que continuou desempenhando essa função depois de se transformar em um rio.

O rio Ganges, que percorre o norte da Índia, é considerado sagrado pelos hindus. As pessoas se banham em suas águas e realizam cerimônias funerais no leito desse rio, pois acreditam que ele tem o poder de purificar as almas dos vivos e dos mortos.

No Brasil, o rio Xingu é considerado sagrado pelos indígenas que vivem no Parque Indígena do Xingu, no estado do Mato Grosso. Eles o utilizam em suas atividades diárias, como a pesca, e em cerimoniais de diferentes etnias. Para o governo federal brasileiro, por outro lado, o Xingu é um curso de água com grande potencial de geração de energia elétrica. Isso tem gerado conflitos entre os ambientalistas, os indígenas e aqueles que defendem que a geração de energia elétrica deve ser ampliada no país mediante a construção de novas usinas hidrelétricas.



↑ Na foto, balsa no rio Xingu. São Félix do Xingu (PA). Foto de 2020.

Responda sempre no caderno.

Para refletir

- Em grupos, discutam: **Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.**
 - Como a sociedade e o grupo cultural dos quais vocês fazem parte consideram os rios e se apropriam deles?
 - Na opinião de vocês, os rios são adequadamente tratados pela população dos locais em que estão presentes? Deem exemplos.
 - Vocês conhecem tradições brasileiras relacionadas às águas? Se sim, compartilhem. Caso não conheçam, pesquisem em livros e na internet. Façam um registro das informações pesquisadas e, depois, apresentem-nas aos colegas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS



- A seção tem por objetivo mostrar como os rios adquirem variados significados para diferentes populações e culturas. Ela auxilia no desenvolvimento das competências **CGEB1**, **CGEB7**, **CECH4**, **CEG1** e **CEG3**, além dos temas contemporâneos transversais **Diversidade cultural** e **Educação ambiental**.

PARA REFLETIR

- Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reflitam sobre a relação dos rios com a sociedade e a cultura das quais fazem parte. Muitas sociedades se apropriam dos rios valorizando-os de acordo com aspectos da própria cultura, como indicado na seção. Nas sociedades urbano-industriais, provável realidade da maioria dos estudantes, os rios em geral deixaram de ter um valor sagrado e simbólico e, principalmente nos grandes centros, transformaram-se com o tempo em receptores de lixo e de esgoto sem tratamento.

- Resposta pessoal. Caso o município da escola tenha um rio importante, discuta como é a relação da população com esse rio. Há municípios com rios ainda limpos que são fontes de água, de alimento e, também, de lazer. Se não houver um rio ou curso de água local importante, busque um rio ou córrego conhecido dos estudantes para levantar a discussão proposta. Estimule-os a pesquisar informações em fontes distintas e a organizá-las no caderno, segundo a origem e a data. É interessante que, após a pesquisa, cada grupo apresente essas informações em cartazes ou folhetos para afixar na sala de aula ou no mural da escola. Essa é uma boa oportunidade para incentivar os estudantes a respeitar e a valorizar a diversidade de culturas.

- Resposta pessoal. Peça aos estudantes que pesquisem lendas e tradições de povos indígenas, ribeirinhos e caiçaras que revelem a relação desses povos com os rios.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Essa seção aborda um tipo de mapa temático que representa dados quantitativos. Esses dados são organizados frequentemente com uma escala de cores. Os exemplos presentes nas páginas ilustram bem esse tipo de método. Na unidade 9, serão trabalhados os mapas temáticos qualitativos.
- É importante rever com os estudantes alguns conteúdos e habilidades aprendidos anteriormente e relacionados à cartografia. Assim, estimule a autonomia deles solicitando que retomem os textos da seção para solucionar possíveis dúvidas sobre o assunto.
- A leitura de mapas temáticos proposta nessa seção permite o desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes ao exercitar, nesse caso, a identificação de padrões relativos à disponibilidade de recursos hídricos no planeta.

REPRESENTAÇÕES

Mapas temáticos: quantitativos

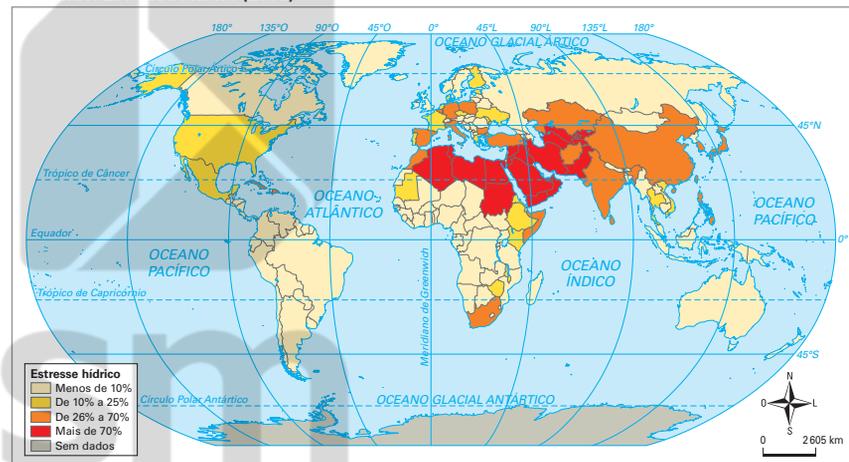
Os **mapas temáticos** representam um tema principal, ou seja, localizam a manifestação de determinado fenômeno. Esse fenômeno pode ser natural (tipos de vegetação, tipos de clima, etc.) ou humano (distribuição da população, uso do solo, redes de transporte, entre outros).

Os fenômenos podem ser mapeados utilizando-se diferentes métodos, conforme suas características. Quando representamos um fenômeno com diversidade de informações, ou seja, com variações qualitativas entre si, aplicamos recursos visuais que revelam essa diversidade. Esse tipo de mapa, chamado mapa qualitativo, pode representar dados diversos, como os diferentes tipos de clima ou as atividades econômicas predominantes nos estados brasileiros.

Os mapas **quantitativos**, por sua vez, são um tipo de mapa temático muito utilizado para representar dados de quantidade sobre algum tema ou informações que expressem a intensidade de determinado fenômeno em algum espaço geográfico, como regiões, países, estados e municípios. Assim, esses mapas representam um mesmo fenômeno, porém em suas distintas gradações de intensidade ou de quantidade.

No mapa a seguir, por exemplo, há a indicação do nível de estresse hídrico, ou seja, o quanto o uso de água supera a capacidade de recuperação desse recurso. Essa indicação, no mapa, é ressaltada pela mudança gradual de cores, representando os diferentes níveis de estresse hídrico por país.

■ Mundo: Estresse hídrico (2018)



Fonte de pesquisa: *Progress on Level of Water Stress – Global Baseline for SDG 6 Indicator 6.4.2*. Roma: FAO/UN-Water, 2018. Disponível em: <https://www.fao.org/3/CA1592EN/ca1592en.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2022.

160

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais sobre os mapas temáticos no texto a seguir.

Os mapas temáticos podem ser construídos levando-se em conta vários métodos; cada um mais apropriado às características e à forma de manifestação (em pontos, em linhas, em área) dos fenômenos considerados em cada tema, seja na abordagem qualitativa, ordenada ou quantitativa.

[...]

O mapa temático exporá, assim, um tema, que deverá ser declarado no título. Portanto, este, além de dizer do que se trata, deve especificar onde se dá o acontecimento [e] em que data. Deve expor, nesse sentido, o “o quê?”, o “onde?” e o “quando?”. [...]

As representações quantitativas em mapas são empregadas para evidenciar a relação de propor-

cionalidade entre objetos (B é quatro vezes maior que A), junto à realidade sendo entendida como de quantidades. Tal relação deve ser transcrita por uma relação visual de mesma natureza. [...]

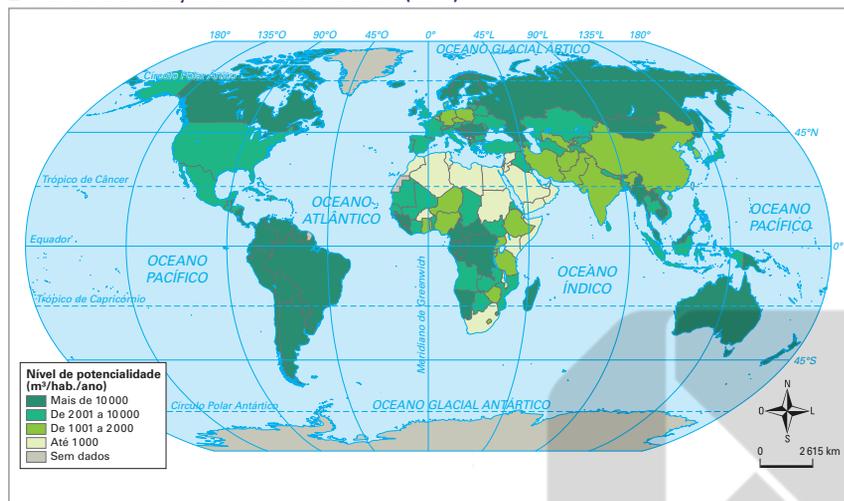
[Em 1826, o francês Dupin elaborou o método coroplético para representações quantitativas.] Estabeleceu uma ordem visual crescente atribuindo valores cada vez mais escuros, conforme cada departamento francês colocava menos crianças na escola. Esse método estabelece que a ordem crescente dos valores relativos agrupados em classes significativas seja transcrita por uma ordem visual também crescente. Esta poderá ser construída, ou com as cores, desde matizes [claros] até [escuros] de uma das duas metades do espectro visível, ou com texturas, que vão também das mais claras até as mais escuras. [...]

MARTINELLI, Marcelo. *Mapas da geografia e cartografia temática*. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2010. p. 33, 61.

Além da cor, outras variáveis, como forma e tamanho, podem ser utilizadas para diferenciar fenômenos quantitativos. Esses recursos visuais são aplicados nas áreas, nas linhas e nos pontos que representam esses fenômenos, de modo que as informações expressas pelo mapa sejam facilmente reconhecidas pelos leitores.

No mapa a seguir, foi utilizada uma gradação de tons claros e escuros para indicar a distribuição dos recursos hídricos no mundo, por níveis de potencialidade. O potencial hídrico foi mapeado, em metros cúbicos, por habitante de cada país. Note que os tons que representam o fenômeno tornam-se mais escuros à medida que o nível de potencialidade aumenta.

■ **Mundo: Distribuição dos recursos hídricos (2018)**



Fonte de pesquisa: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Aquastat. Rome: FAO, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/aquastat/statistics/query/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

Pratique

Responda sempre no caderno.

- Com o auxílio de um planisfério político, identifique, no mapa Mundo: Estresse hídrico (2018), dois países com percentuais de uso dos recursos hídricos superiores a 70%. **Respostas possíveis: Argélia, Líbia, Egito, Sudão, Tunísia, Arábia Saudita, Iêmen, Omã, Síria, Jordânia, Iraque, Irã, Paquistão, Uzbequistão, Turcomenistão, entre outros países.**
- Observe o mapa Mundo: Distribuição dos recursos hídricos (2018) e, com o auxílio de um planisfério político, faça o que se pede.
 - Qual recurso visual é utilizado no mapa para indicar a potencialidade dos recursos hídricos? **As cores. A sequência de tons indica a intensidade da variável: quanto mais escuro o tom de verde, maior o nível de potencialidade.**
 - Cite três países que têm baixo nível de potencialidade hídrica.
 - Qual é a situação do Brasil no que se refere à distribuição dos recursos hídricos? **2b, 2c. Veja respostas em Orientações didáticas.**

PRATIQUE

- Solicite aos estudantes que elaborem individualmente as respostas das atividades propostas. Determine um tempo para a realização dessas atividades e, ao final desse período, faça uma correção coletiva, retomando eventuais temas já debatidos em aulas sobre cartografia. As atividades dessa seção contribuem para o desenvolvimento das competências **CEG3 e CEG4**.
- Respostas possíveis: África do Sul, Arábia Saudita, Egito, Líbia e Omã, entre outros.
 - O Brasil apresenta o mais alto nível de potencialidade, ou seja, mais de 10 000 m³/hab./ano.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- c) Sim. A pesca em águas continentais é importante para o Brasil porque, entre os dez maiores produtores pesqueiros do país, cinco não possuem litoral (Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás).
- b) A situação é crítica, o que significa que a exploração da pesca é feita de maneira predatória.

c) Entre os cinco maiores produtores mundiais, praticamente todos apresentam níveis críticos de exploração pesqueira ao menos em parte de suas áreas costeiras. A exceção é a Indonésia, que, mesmo na terceira posição, apresenta exploração estável em todo o seu litoral.
- Essa atividade visa ao desenvolvimento das competências **CECH5** e **CECH7**.

a) Na imagem de satélite anterior ao desastre (de 2018), o rejeito da atividade mineradora está contido na barragem. Nela, é possível ver sobretudo áreas de vegetação (em verde-escuro), áreas de mineração (em tons de bege e marrom) e áreas urbanas (parte de baixo da imagem, à esquerda). Na imagem posterior, nota-se uma grande mancha marrom ocupando áreas anteriormente distinguíveis. Essa mancha representa a lama que foi lançada após o rompimento da barragem.

b) Resposta pessoal. Na data citada no enunciado inicial, a barragem I, localizada no município de Brumadinho (MG), se rompeu, deixando vaziar milhões de litros de lama – resultante da produção de ferro por uma grande mineradora. A enxurrada, carregada de rejeitos de ferro, atingiu o rio Paraopeba, pertencente à bacia hidrográfica do rio São Francisco. Diversas áreas foram devastadas pela lama e dezenas de cidades foram afetadas em Minas Gerais, deixando várias pessoas desabrigadas e mais de duas centenas de mortos. Além disso, a lama elevou consideravelmente a turbidez da água (redução da transparência causada principalmente pelos rejeitos de ferro), levando à morte milhares de peixes e prejudicando o trabalho de pescadores, bem como acarretou outros impactos à biodiversidade local.

ATIVIDADES INTEGRADAS

- Observe as tabelas a seguir. Depois, faça o que se pede. Se necessário, consulte um mapa político do Brasil.
 - Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás.

BRASIL: PRINCIPAIS UNIDADES PRODUTORAS DE PEIXES DA FEDERAÇÃO (2020)		
	UF	%
1ª	Paraná	25,4
2ª	São Paulo	10,0
3ª	Rondônia	8,7
4ª	Minas Gerais	6,6
5ª	Mato Grosso	6,4

BRASIL: PRINCIPAIS UNIDADES PRODUTORAS DE PEIXES DA FEDERAÇÃO (2020)		
	UF	%
6ª	Santa Catarina	6,2
7ª	Maranhão	5,4
8ª	Pernambuco	3,6
9ª	Mato Grosso do Sul	3,0
10ª	Goiás	2,8

Fonte de pesquisa: *Produção da pecuária municipal 2020*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?>. Acesso em: 4 fev. 2022.

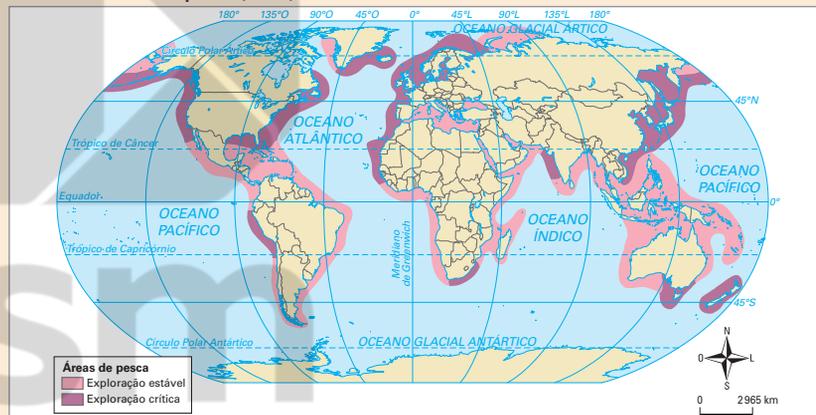
- Cite os três estados brasileiros com maior produção de peixes. **Paraná, São Paulo e Rondônia.**
 - Entre os dez estados brasileiros que mais produzem peixes, quais não têm litoral? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
 - A pesca em águas continentais é importante para o Brasil? Justifique. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Análise os dados da tabela abaixo e observe o mapa a seguir. Depois, com o auxílio de um planisfério político, responda às questões.

MUNDO: MAIORES PRODUTORES DE PESCADO MARINHO (2018)		
Posição	País	Produção (toneladas)
1ª	China	12 680 000
2ª	Peru	7 150 000
3ª	Indonésia	6 710 000
4ª	Rússia	4 840 000
5ª	Estados Unidos	4 720 000

- Qual país é o maior produtor mundial de pescado em águas oceânicas? **China.**
- De acordo com o mapa, qual é a situação das áreas de pesca nesse país? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Analisando a situação das áreas de pesca nos outros países destacados, qual relação podemos estabelecer entre os principais produtores mundiais de pescado? **Veja resposta em Orientações didáticas.**

Fonte de pesquisa: *The state of world fisheries and aquaculture 2020*. Rome: FAO, 2020.

Mundo: Áreas de pesca (2019)



Fonte de pesquisa: Maria Elena Ramos Simielli. *Geoatlas*. 35. ed. São Paulo: Ática, 2019. p. 29.

3. Em 25 de janeiro de 2019, ocorreu o desastre ambiental com maior número de vítimas da história do Brasil, com o rompimento da barragem I, no município de Brumadinho (MG).

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.



↑ Município de Brumadinho (MG), antes do rompimento da barragem. Foto de 2018.



↑ Município de Brumadinho (MG) cinco dias após o rompimento da barragem. Foto de 2019.

- Quais elementos das imagens de satélite evidenciam o rompimento da barragem e a devastação das áreas do entorno?
- Faça uma pesquisa em jornais, revistas ou na internet e escreva um texto explicando o que ocorreu em Brumadinho e a extensão dos danos ao meio ambiente e à população.

4. Observe a charge a seguir. Depois, responda às questões.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.



↑ Charge "Beba com moderação" de Clayton.

- De forma bem-humorada, o autor da charge aborda um problema muito presente na sociedade atual. Qual seria esse problema?
 - Em sua opinião, quais são as soluções possíveis para esse problema?
5. A bacia Amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo. Seu rio principal é o Amazonas, que se destaca por sua extensão, largura, profundidade e volume de água. Apesar disso, a bacia hidrográfica do Paraná é a bacia brasileira mais aproveitada para a geração de energia elétrica. Com base nessas informações e em seu conhecimento, levante hipóteses que expliquem por que a bacia hidrográfica Amazônica não é tão aproveitada para a geração de energia elétrica quanto a bacia hidrográfica do Paraná.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

6. Nesta unidade, você aprendeu que muitas pessoas no mundo vivem com acesso restrito à água potável. Converse com os colegas sobre a importância do uso racional da água e de uma boa gestão dos recursos hídricos. Comentem também as medidas que vocês podem tomar para evitar o desperdício de água.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

4. a) É provável que o problema seja a crise hídrica, que afeta o abastecimento de água. O objetivo é conscientizar as pessoas para que consumam água com mais controle, já que a crise hídrica afeta o abastecimento desse recurso.

b) Resposta pessoal. São exemplos de soluções: despoluir as águas de rios; preservar a vegetação ciliar; coletar e tratar o esgoto antes de ser lançado nos rios, mares e oceanos, etc. Aproveite essa atividade para promover o desenvolvimento das competências **CGEB2** e **CGEB3**.

5. A bacia hidrográfica do Paraná é a mais aproveitada no Brasil para a geração de energia elétrica porque engloba a região mais densamente ocupada do país, onde estão localizadas as cidades mais populosas e que, conseqüentemente, consomem a maior parte da energia elétrica produzida. Já a bacia Amazônica está em uma área de menor ocupação populacional. Além disso, o relevo essencialmente planáltico da bacia hidrográfica do Paraná favorece seu aproveitamento para a produção de energia, ao contrário da bacia Amazônica, que se encontra em uma região predominantemente de planície, em que a exploração hidrelétrica de suas águas pode gerar uma série de problemas ambientais e sociais, como o alagamento de grandes trechos de floresta e de áreas ocupadas por comunidades ribeirinhas.

Responsabilidade

6. Discuta com os estudantes medidas que podem ajudar a evitar o desperdício de água. Essa questão permite relacionar os conteúdos estudados na unidade. Por isso, é importante encaminhar a discussão de modo que seja feita uma reflexão sobre as principais causas da diminuição da disponibilidade de água potável (poluição, desmatamento, etc.), já que elas têm relação com a boa gestão e o uso racional desse recurso, e sobre como isso afeta as populações. Essa atividade auxilia no desenvolvimento das competências **CGEB7** e **CECH2**.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Promova com os estudantes uma discussão sobre os problemas gerados pelo uso não racional da água e oriente-os a fazer um levantamento de medidas que possam contribuir para a racionalização do consumo doméstico de água.

Após essa etapa, instrua os estudantes para que sejam agentes de divulgação dessas medidas, conscientizando, sobretudo, seus familiares. Para que eles acompanhem a racionalização do consumo de água em suas casas, proponha que realizem um monitoramento durante determinado período (pelo

menos três meses), verificando o consumo nas contas de água.

Peça aos estudantes que façam registros desses valores, a fim de acompanhar a evolução do consumo mensal de água e verificar se as medidas de racionalização foram empregadas com eficácia ou não. O resultado desse acompanhamento pode gerar novas discussões em sala de aula. Essa atividade também pode ser trabalhada em conjunto com professores de outros componentes curriculares. Os professores de Matemática e de Ciências da Natureza podem participar de atividades para a obtenção de informações sobre as medidas de economia de água e sobre seu tratamento.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita aos estudantes fazer uma autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e de seu desempenho em sala de aula.
- Essa seção é também uma oportunidade para a avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações dos estudantes, será possível identificar suas principais dificuldades e sanar suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome seus principais conteúdos, como a distribuição da água na Terra, o conceito de bacia hidrográfica, os impactos ambientais em recursos hídricos, entre outros conteúdos em que a turma tenha tido mais dificuldade.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 6

Capítulo 1 – A água na Terra

- Reconheço os elementos que formam a hidrosfera?
- Sei descrever os processos que ocorrem no ciclo da água?
- Consigo diferenciar águas oceânicas de águas continentais?
- Sei explicar a influência dos diferentes usos do solo no processo de escoamento superficial da água?

Capítulo 2 – As águas oceânicas

- Identifico as atividades econômicas de exploração das águas oceânicas?
- Consigo explicar as transformações da biodiversidade e os impactos ambientais causados pela exploração das águas oceânicas e pela ocupação indevida das zonas litorâneas?

Capítulo 3 – As águas continentais

- Reconheço os elementos que ameaçam o equilíbrio do abastecimento de água potável?
- Sei explicar a importância da infiltração das águas para o abastecimento das reservas hídricas subterrâneas?
- Reconheço os principais elementos que constituem uma bacia hidrográfica?
- Sei relacionar elementos da hidrografia, do relevo e da cobertura vegetal?
- Consigo explicar diferentes formas de apropriação dos recursos hídricos, analisando seus impactos ambientais?

Representações – Mapas temáticos: quantitativos

- Reconheço as características de um mapa temático?
- Compreendo como se usam as cores, como recurso visual, na representação de dados quantitativos?



Nelson Foucault/DBR

A atmosfera terrestre e as dinâmicas climáticas

OBJETIVOS

Capítulo 1 – A atmosfera e os elementos do clima

- Diferenciar tempo atmosférico de clima.
- Conhecer a atmosfera e suas camadas, além dos elementos que caracterizam as condições atmosféricas.
- Compreender e interpretar os padrões da circulação geral da atmosfera.

Capítulo 2 – Dinâmicas climáticas

- Conhecer os fatores que estão associados à caracterização do clima de determinado espaço geográfico.
- Caracterizar os tipos de clima do Brasil e do mundo.

Capítulo 3 – A ação humana e a dinâmica climática

- Identificar a interferência dos seres humanos nos fenômenos atmosféricos e os impactos na saúde da população.
- Conhecer problemas ambientais decorrentes da poluição atmosférica (inversão térmica, ilha de calor, etc.).
- Compreender o efeito estufa e os fenômenos relacionados às mudanças climáticas.
- Conhecer o que são e como são elaborados os climogramas.
- Construir um pluviômetro para coletar e analisar dados de precipitação no lugar de vivência.

JUSTIFICATIVA

A unidade permitirá aos estudantes aprofundar conhecimentos já articulados em unidades anteriores, como as conexões entre fenômenos de escala planetária e fenômenos que podem ser percebidos localmente. Assim, eles compreenderão como as dinâmicas do clima, observáveis no local em que vivem, podem ser relacionadas a fenômenos atmosféricos mais gerais. Além disso, a unidade fornece elementos para que os estudantes se posicionem criticamente diante das ações antrópicas cujos impactos sejam prejudiciais ao meio ambiente.

SOBRE A UNIDADE

Na atualidade, as dinâmicas climáticas da atmosfera se tornaram tema de grandes discussões nos meios acadêmicos e não acadêmicos. Muito se tem debatido a respeito da intensidade dos impactos que as atividades econômicas geram no meio ambiente e, em especial, no clima. Desse modo, esta unidade se dedica ao estudo da atmosfera e dos elementos e fatores do clima, o que possibilita a compreensão das dinâmicas climáticas e, conseqüentemente, o trabalho com a habilidade **EF06GE03**. Os conhecimentos associados em cada capítulo permitem aos estudantes uma leitura crítica daquilo que se produziu cientificamente a respeito desse tópico, estimulando-se, assim, o interesse investigativo, associado à **CEG1**. Além disso, no contexto do trabalho com a habilidade **EF06GE13**, busca-se oferecer aos estudantes subsídios para a interpretação dos impactos antrópicos envolvidos nessas dinâmicas, o que também favorece a formação de uma consciência socioambiental.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – A ATMOSFERA E OS ELEMENTOS DO CLIMA			
<ul style="list-style-type: none"> • A atmosfera • O tempo atmosférico e o clima • A previsão do tempo • Elementos do clima • A circulação geral da atmosfera 	EF06GE03; EF06GE04; EF06GE07.	CGEB2; CECH2; CECH6; CECH7; CEG7.	
CAPÍTULO 2 – DINÂMICAS CLIMÁTICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Os fatores do clima • Os climas da Terra • Os climas do Brasil 	EF06GE03; EF06GE05.		
CAPÍTULO 3 – A AÇÃO HUMANA E A DINÂMICA CLIMÁTICA			
<ul style="list-style-type: none"> • A sociedade e o clima • Poluição atmosférica • Chuva ácida • Inversão térmica • Ilha de calor • Efeito estufa • Mudanças climáticas • Climograma 	EF06GE07; EF06GE11; EF06GE13.	CGEB2; CGEB3; CGEB4; CGEB9; CGEB10; CECH3; CECH7; CEG1; CEG2; CEG3; CEG4; CEG5.	<ul style="list-style-type: none"> • Saúde • Ciência e tecnologia



TERRESTRE E AS DINÂMICAS CLIMÁTICAS

A atmosfera é a camada gasosa que envolve a Terra e possibilita a existência dos seres vivos. Estudar os fenômenos que ocorrem nela, como as variações no tempo atmosférico e no clima, auxilia a sociedade a aproveitar os recursos naturais. Compreender a interferência das práticas humanas nas dinâmicas climáticas é importante para melhorar as condições do meio ambiente e a qualidade de vida da população.

CAPÍTULO 1
A atmosfera e os
elementos do clima

CAPÍTULO 2
Dinâmicas
climáticas

CAPÍTULO 3
A ação humana e a
dinâmica climática

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em [Orientações didáticas](#).

1. A atmosfera pode ser dividida em camadas, cada uma com diferentes características. Você sabe em qual delas vivemos?
2. Por que alguns lugares são mais quentes que outros?
3. No município onde você vive, chove regularmente ao longo do ano?
4. Em sua opinião, o que pode causar a poluição do ar?

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o trabalho com a unidade questionando os estudantes sobre os impactos que a atmosfera pode gerar em nosso cotidiano. Nessa discussão, pergunte a eles também quais são os fenômenos associados à atmosfera que ocorrem no município no qual a escola está localizada.

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Resposta pessoal. Vivemos na troposfera. Essa atividade permite verificar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito da atmosfera e de suas camadas.
 2. Porque, provavelmente, esses lugares estão localizados em zonas climáticas diferentes – um pode estar mais próximo e outro mais distante da linha do Equador, por exemplo. Porém, há outros fatores que influenciam a temperatura, como a altitude. Aproveite a atividade para retomar com os estudantes assuntos ligados às zonas climáticas do planeta e relembrar aspectos de orientação e de localização.
 3. Resposta pessoal. Avalie se os estudantes reparam nas variações do tempo ao longo do ano no local onde vivem.
 4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que a poluição do ar pode ser causada pelo lançamento de gases poluentes na atmosfera, em consequência de queimadas, da atividade industrial ou da quantidade excessiva de veículos movidos a combustíveis fósseis.
- Avalie o que os estudantes já sabem previamente sobre a atmosfera, aproveitando-se para isso de suas respostas às atividades propostas na seção *Primeiras ideias*. Esse diagnóstico pode ser utilizado para o planejamento das aulas. Você pode verificar em quais respostas os estudantes apresentam conhecimentos mais consistentes, iniciando a aula por eles. Se, por exemplo, os estudantes mostrarem mais conhecimento e interesse por questões relativas à poluição atmosférica, inicie as aulas abordando primeiramente essa temática, que será estudada ao longo da unidade.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que observem a imagem do balão. Pergunte a eles se conhecem esse objeto, se sabem como funciona e quais usos ele pode ter. Questione-os também se sabem o motivo pelo qual os balões voam. Durante essa conversa, explique que o voo dos balões só é possível porque o ar em seu interior é aquecido (o ar quente é mais leve que o ar frio e, dessa forma, o balão levanta voo). Porém, não é fácil manobrar e controlar a velocidade de um balão, pois depende-se das condições atmosféricas. A análise da imagem de abertura contribui para o desenvolvimento da competência **CGEB2**.
- Comente com os estudantes os usos que um balão pode ter, como coleta de informações climáticas (temperatura, vento, umidade, etc.) e registros aéreos. Na sequência, solicite que respondam às atividades propostas.

OUTRAS FONTES

SILVEIRA, Fernando Lang da; LEVIN, Yang. Pressão e volume em balões de festa: podemos confiar em nossa intuição? *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 21, n. 3, p. 285-295, dez. 2004. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~levin/Pdfs.dir/Baloes.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2022.

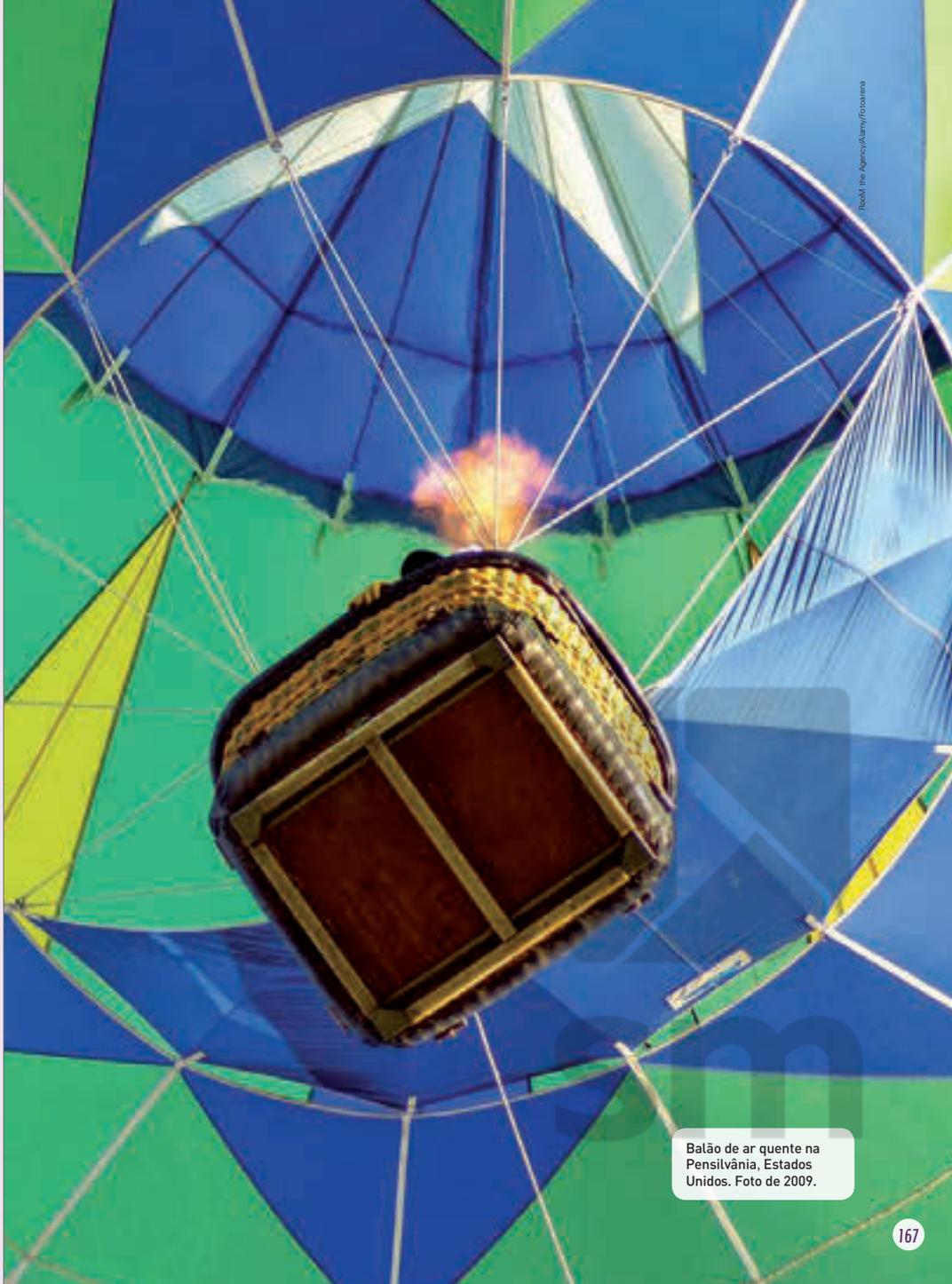
O artigo apresenta conceitos termodinâmicos aplicados em um experimento com dois balões, complementando e aprofundando o tema pressão atmosférica e o mecanismo de funcionamento de balões.

LEITURA DA IMAGEM

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. Observe os elementos da foto. O que está retratado nela?
2. O que faz um balão flutuar na atmosfera? Qual é o papel do fogo nesse fenômeno?
3. Que tipo de resistência, entre outras forças, impede que um balão saia do chão?
4. Cite algumas situações climáticas que frequentemente causam impactos em seu município. Como esses fenômenos podem ser previstos e seus impactos negativos, prevenidos?





Room the Agency/Alamy/Photorena

Balão de ar quente na Pensilvânia, Estados Unidos. Foto de 2009.

LEITURA DA IMAGEM

- Essas atividades permitem promover um trabalho articulado com o componente curricular Ciências da Natureza.
1. A imagem mostra um balão de ar quente visto de baixo para cima.
 2. Antes de decolar, o balão é inflado com ar ambiente. O maçarico é aceso e começa a aquecer esse ar. Quando o ar do interior atinge altas temperaturas (acima de $60\text{ }^{\circ}\text{C}$), ele torna-se menos denso (e assim mais leve) que o ar do lado externo. Essa diferença de densidade entre o ar interno e o externo favorece a flutuação do balão.
 3. A gravidade é o principal fator que impede o balão de sair do chão.

Criatividade

4. Resposta pessoal. Entre as respostas apresentadas pelos estudantes, é provável que cite como exemplos o excesso de chuvas (que podem causar deslizamentos de terra e alagamentos), as estiagens (que podem gerar crises no abastecimento de água para consumo pessoal, para a agricultura e para a pecuária), os ventos, as chuvas de granizo, as descargas elétricas, entre outros fenômenos. Permita que os estudantes se expressem livremente sobre os meios para prevenir os impactos de condições climáticas extremas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema desta página, pergunte aos estudantes como eles imaginam que a atmosfera está organizada e quais são os gases que a compõem. É possível que eles retomem conhecimentos prévios, em especial aqueles adquiridos no componente curricular Ciências da Natureza.
- Em seguida, discuta com os estudantes sobre a relação entre a composição atmosférica e a manutenção da vida no planeta. Ressalte a importância dos gases que compõem a atmosfera para a regulação da temperatura na Terra. Aproveite para retomar também os conhecimentos adquiridos na unidade 4, que trata dos elementos que possibilitam a existência da vida, da forma como a conhecemos, em nosso planeta.
- Explore o esquema sobre as camadas da atmosfera e destaque a importância da troposfera, a camada mais próxima da superfície terrestre, na qual se concentram cerca de 75% dos gases atmosféricos. Nessa camada, ocorrem fenômenos como vento e chuva, e é nela que se desenvolvem os seres vivos. Ao tratar desse assunto, aproveite para integrar conhecimentos do componente curricular Ciências da Natureza.
- Elabore na lousa uma esquematização da atmosfera com base na imagem do livro. Faça esse esquema de forma simplificada, mostrando sobretudo a altitude de cada camada.

Capítulo

1

A ATMOSFERA E OS ELEMENTOS DO CLIMA

sobre os movimentos do planeta e a inclinação de seu eixo, os estudantes vão compreender a circulação geral da atmosfera, a distribuição desigual do calor pela Terra, as diferenças de pressão atmosférica e as brisas. Esses conhecimentos são requisitos para o estudo das dinâmicas climáticas no capítulo seguinte.

PARA COMEÇAR

É a atmosfera que controla a temperatura e a umidade do planeta. Mas o que explica a sucessão de mudanças do tempo na atmosfera?

Espera-se que os estudantes reflitam sobre que características da atmosfera estão relacionadas às mudanças de tempo.

Nota: Imagem em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

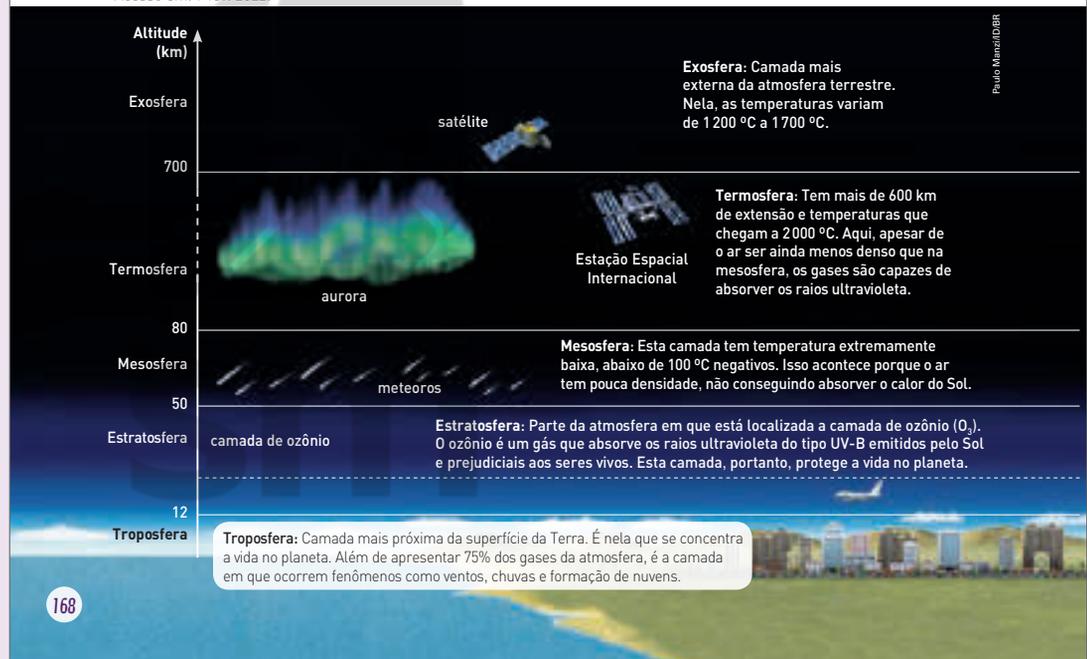
Fontes de pesquisa: John Farndon. *Dictionary of the Earth*. London: Dorling Kindersley, 1994. p. 138-139; Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/perguntasfrequentes?catid=14>. Acesso em: 7 fev. 2022.

CONHECENDO A ATMOSFERA

A **atmosfera terrestre** tem mais de 800 quilômetros de espessura e é formada por gases, como o **oxigênio** (21%) e o **nitrogênio** (78%), fundamentais para a existência da vida no planeta. O restante (1%) corresponde a vapor de água e a outros gases, entre eles o **gás carbônico**.

Além de conter o ar que respiramos, a atmosfera filtra grande parte dos raios solares prejudiciais à vida e mantém a temperatura do planeta equilibrada. De toda a radiação solar que atinge a Terra, chamada **insolação**, pouco mais da metade chega à superfície terrestre. A outra parte é absorvida, difundida e refletida pela atmosfera.

A atmosfera terrestre divide-se em camadas, classificadas de acordo com fatores que incluem, entre outros, a altitude em relação à superfície do planeta. Essas camadas são a **troposfera**, a **estratosfera**, a **mesosfera**, a **termosfera** e a **exosfera**. Conheça cada uma delas na ilustração a seguir.



168

(IN)FORMAÇÃO

O texto a seguir pode ser usado como subsídio teórico para explicar e desfazer uma relação equivocada que os estudantes podem estabelecer nesta pergunta: “Por que o cume de uma montanha, mais próximo ao Sol, é mais frio que as superfícies próximas ao mar?”.

A camada mais baixa da atmosfera é denominada troposfera. [...] Nessa camada, a temperatura do ar diminui com a altitude porque o ar

absorve pouca radiação solar. Um grande percentual da energia emitida pelo Sol é absorvido pela superfície terrestre antes de ser repassado para a atmosfera. Como o ar não é um bom condutor de calor, a temperatura cai conforme nos afastamos da superfície. A taxa média de diminuição da temperatura do ar é de 6,5 °C/km. Essa taxa é chamada de gradiente ambiental.

STEINKE, Ercília Torres. *Climatologia fácil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. p. 31.

O TEMPO ATMOSFÉRICO E O CLIMA

Tempo e clima são conceitos distintos, que se diferenciam pela duração e pela extensão da área onde ocorrem.

Quando dizemos que o dia está frio ou quando percebemos variações na temperatura do ar entre o dia e a noite, estamos nos referindo ao **tempo atmosférico**. Esse é um **estado da atmosfera** em determinado lugar da superfície terrestre em dado momento.

Quando dizemos que um lugar é muito frio, estamos nos referindo ao **clima**, que é o **conjunto das condições atmosféricas** mais recorrentes em determinado local. Ou seja, o clima é a sucessão dos tipos de tempo atmosférico.

Para definir o clima de um lugar, é necessário observar e registrar as variações do tempo atmosférico durante um período de, pelo menos, trinta anos. Durante esse intervalo, os pesquisadores avaliam as características de **temperatura do ar e do solo**, a **precipitação** (o volume e a distribuição de chuvas), a **umidade do ar** e a **cobertura de nuvens** (nebulosidade).

A PREVISÃO DO TEMPO

Desde a Antiguidade, os seres humanos observam as características do tempo, como a intensidade e a direção dos ventos, prevendo chuvas e tempestades, a fim de planejar suas atividades diárias e agrícolas. Com o avanço da tecnologia, foram sendo criados equipamentos que possibilitam aos **meteorologistas** fazer a **previsão do tempo** com maior probabilidade de acerto.

A previsão do tempo tornou-se fundamental para atividades como agricultura e turismo, para os transportes aéreo e marítimo, etc. Atualmente, ela é realizada com o auxílio de equipamentos como balões e satélites meteorológicos, por exemplo, cujos dados obtidos permitem antecipar a ocorrência de fenômenos como chuvas, tempestades, furacões e tornados.

Dados relativos a variações de temperatura, de umidade do ar e de pressão atmosférica de diferentes localidades são coletados diariamente e depois analisados por meteorologistas, que, com base nesses dados, indicam as condições do tempo em períodos curtos.

Fonte de pesquisa: Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ESCUDO TÉRMICO

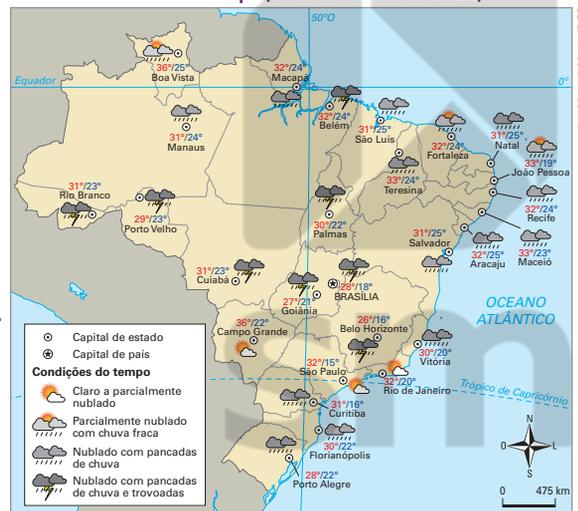
Para atravessar a exosfera, as naves espaciais sofrem forte atrito com a atmosfera e, por isso, precisam ser construídas com materiais resistentes a altas temperaturas.

PARA EXPLORAR

Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet)

O Inmet, sediado em Brasília, tem diversas atribuições relativas à meteorologia, entre elas divulgar diariamente a previsão do tempo em nível nacional e realizar estudos climatológicos aplicados a atividades como a agricultura. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inmet>. Acesso em: 4 fev. 2022.

Brasil: Previsão do tempo (14 de fevereiro de 2022)



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema “O tempo atmosférico e o clima”, questione os estudantes sobre a diferença entre esses dois conceitos. Caso julgue necessário, conduza a discussão perguntando à turma: “Como está o tempo hoje?”; “Como é o clima em nosso município?”. Com base nas considerações dos estudantes, após a leitura do texto, explique a distinção entre clima e tempo atmosférico.
- Em seguida, pergunte aos estudantes de que maneira a previsão do tempo pode ser importante para o cotidiano das pessoas. Registre na lousa as considerações da turma. Aproveite para comentar os grandes investimentos feitos em tecnologia visando ao aprimoramento e à eficiência das previsões do tempo.
- Pergunte aos estudantes se eles conhecem alguns dos equipamentos ou algumas das técnicas utilizadas para realizar a previsão do tempo. Você pode abordar itens como: as imagens de satélite e as cartas sinóticas (que representam sistemas de alta e baixa pressão), usadas para analisar a dinâmica dos ventos e a movimentação das massas de ar; os radares, empregados para identificar a formação de chuvas; os programas de computador, que cruzam grande quantidade de dados e realizam simulações de modelos matemáticos; os equipamentos usados para medir a temperatura, a intensidade das chuvas, a pressão atmosférica, a direção e a velocidade dos ventos, entre outros.
- Solicite aos estudantes que pesquisem a previsão do tempo para diferentes municípios do estado em que vivem. Essa pesquisa pode ser feita em jornais, em programas de rádio e de televisão ou na internet. Em seguida, se possível, distribua essas informações sobre um mapa do estado (ou um croqui, que você pode traçar na lousa). Peça-lhes, então, que caracterizem as condições de tempo no estado em que vivem, utilizando principalmente noções de orientação geográfica (norte, sul, leste, oeste).

OUTRAS FONTES

Climatempo. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

O site traz informações atualizadas das condições atmosféricas e notícias acerca das condições climáticas de diferentes municípios brasileiros.

STEINKE, Ercília Torres. *Climatologia fácil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

A autora se dedica a demonstrar, com textos didáticos e esquemas, os principais fatores do clima e fenômenos atmosféricos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o trabalho com o tema perguntando aos estudantes: “Quais são os principais elementos que caracterizam o tempo de determinada localidade?” (R.: Temperatura e precipitação).
- Solicite aos estudantes que deem exemplos de lugares onde as temperaturas sejam predominantemente altas ao longo do ano e de lugares em que predominam temperaturas muito baixas. Com base nos comentários apresentados por eles, retome o papel da latitude na variação das temperaturas de nosso planeta – elas tendem a diminuir à medida que a latitude se distancia da linha do Equador e a aumentar à medida que a latitude se aproxima dessa linha. Comente com os estudantes que as latitudes não são os únicos fatores que determinam as temperaturas: a altitude também pode influenciar a temperatura, pois, quanto mais elevada for a altitude de um lugar, maior a ocorrência de baixas temperaturas.
- Inicie o estudo do tópico “As precipitações” perguntando aos estudantes se eles já presenciaram chuva de granizo ou precipitação de neve ou de orvalho. Aproveite os comentários da turma para exemplificar os tipos de precipitação.
- Na lousa, faça um esquema para esclarecer e tirar as dúvidas sobre os tipos de precipitação e, se possível, utilize exemplos próximos da realidade dos estudantes. Retome as características dos tipos de chuva: chuvas convectivas, que são muito comuns nas áreas de clima equatorial durante todo o ano, mas que também ocorrem com frequência em muitos lugares de clima tropical durante o verão (são as chamadas chuvas de verão); chuvas orográficas, que são comuns no litoral nordestino (como no planalto da Borborema) e também no Sudeste (na serra do Mar); e chuvas frontais, que são muito comuns no Sul e no Sudeste, regiões onde as massas frias penetram com maior intensidade. Tome como exemplo as imagens deste livro para elaborar uma representação mais sintética e, se necessário, utilize outros textos explicativos.

PARA EXPLORAR

A atmosfera terrestre, de Mario Tolentino, Romeu Rocha-Filho e Roberto Ribeiro da Silva. São Paulo: Moderna.

O livro apresenta características da atmosfera terrestre, sua importância para a vida na Terra e aspectos relacionados ao tempo e ao clima. Além disso, discute causas e consequências da poluição atmosférica.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: John Farndon. *Dictionary of the Earth*. London: Dorling Kindersley, 1994. p. 149.



170

ELEMENTOS DO CLIMA

Como vimos, o tempo atmosférico é um estado da atmosfera, resultante de uma combinação de elementos: **temperatura**, **precipitação**, **pressão atmosférica** e **vento**.

Por ser uma sucessão dos tipos de tempo atmosférico, o clima é influenciado por esses mesmos elementos, explicados a seguir.

A TEMPERATURA

Ao incidir sobre a Terra, os **raios solares** atingem a superfície do planeta com intensidades diferentes. Uma parte dos raios solares é absorvida pela superfície e a outra parte se dissipa pelo espaço. Ao absorver esses raios, as superfícies sólidas e líquidas do planeta se aquecem e transferem calor para o ar, gerando o aumento da temperatura do ambiente.

As **temperaturas** da Terra são bastante variáveis e, de maneira geral, são mais baixas quanto maior é a altitude de determinado lugar e quanto mais afastado este se encontra da linha do Equador. Da mesma forma, as regiões situadas em baixas latitudes – próximas à linha do Equador – tendem a ser mais quentes.

A proximidade do mar também influencia as temperaturas, aumentando a umidade e diminuindo a **amplitude térmica**, ou seja, a diferença entre as temperaturas máxima e mínima de uma área durante determinado período de tempo. Essa influência é denominada **maritimidade**.

A temperatura também está relacionada com a **ocorrência de chuvas**, já que o aquecimento da atmosfera produz o vapor de água que dá origem às precipitações.

CHUVA CONVECTIVA

OUTRAS FONTES

Microsoft Flight Simulator, jogo eletrônico

O jogo é um simulador de voo realista que molda a Terra com base em dados de satélites. O jogador pode sobrevoar qualquer lugar do planeta e, nas versões mais recentes, apresenta a possibilidade de simular o clima em tempo real, criando desafios causados por ventos, tempestades e falta de visibilidade ocasionada por nuvens e neblina, por exemplo. O jogo pode ser utilizado como recurso pedagógico para explorar os tópicos deste capítulo.

AYOADE, J. O. *Introdução à climatologia para os trópicos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

O livro aborda diferentes aspectos da climatologia em áreas intertropicais do planeta, destacando o território brasileiro.

AS PRECIPITAÇÕES

O ar da atmosfera contém vapor de água, proveniente da evaporação de parte da água de rios, oceanos e solos e da transpiração dos seres vivos, principalmente das plantas. Quando atinge certa altitude, o vapor de água se condensa, constituindo as nuvens, e se precipita em forma de chuva. Caso o vapor de água atinja camadas muito elevadas e frias da atmosfera, pode ocorrer a formação e a precipitação de pedras de gelo de tamanhos variados (granizo).

As chuvas não ocorrem em igual quantidade e frequência em todos os pontos da Terra. No Brasil, por exemplo, são mais frequentes na Região Norte e pouco presentes no Sertão nordestino.

Tipos de chuva

Há três tipos de chuva: **convectivas**, **frontais** e **orográficas**.

As **chuvas convectivas**, ou chuvas de convecção, são provocadas pela intensa evaporação da água presente na superfície terrestre e decorrentes de temperaturas elevadas: o ar úmido e quente que resulta da evaporação sobe, a umidade se condensa e ocorre a precipitação. São chuvas fortes, de curta duração, e podem provocar inundações e enchentes.

As **chuvas frontais**, também chamadas de chuvas de frente, ocorrem quando o ar quente e o ar frio se encontram. O ar frio tende a descer por ser mais denso; já o ar quente, mais leve, sobe, se resfria e se condensa, causando precipitações.

As **chuvas orográficas** resultam do encontro de um vento carregado de umidade com um obstáculo natural, como montanhas e serras, e, por isso, sobe, resultando em precipitação. O vento ultrapassa essas barreiras, mas segue seu curso já sem a umidade.



CHUVAS FORTES, ENCHENTES E INUNDAÇÕES

Chuvas de grande intensidade elevam os níveis de rios e córregos e podem causar enchentes e inundações, que são agravadas pelo aumento da impermeabilização do solo coberto por cimento e asfalto, por exemplo, e pela canalização dos cursos de água.

Esses fenômenos alagam ruas e avenidas, inundam casas, deixando famílias desabrigadas, carregam sujeira e expõem as pessoas a inúmeras doenças.

1. Quando há enchentes e inundações no município em que você mora, qual é a população mais atingida? Por quê?
2. Em sua opinião, o que é possível ser feito para evitar as enchentes e as inundações?
3. Qual é o papel do poder público na prevenção de enchentes e inundações?

Veja respostas e comentários em **Orientações didáticas**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS



• O boxe busca levantar questionamentos sobre a ocupação irregular das várzeas dos rios e, conseqüentemente, sobre o desmatamento (que provoca o assoreamento dos rios), a impermeabilização do solo e outras conseqüências de ações humanas que potencializam as enchentes, que são fenômenos naturais. Neste momento, explique aos estudantes que uma enchente é um aumento momentâneo do leito natural de um corpo d'água, geralmente ocasionado por chuvas intensas, mas sem ocorrência de transbordamento. Já uma inundação se dá quando há transbordamento, atingindo as áreas marginais (várzeas). Além disso, pretenda-se levar os estudantes a refletir sobre a situação das pessoas atingidas por esses fenômenos, promovendo a empatia. É importante salientar também que a ocupação irregular das várzeas dos rios muitas vezes está associada à busca de moradia por famílias de baixa renda, em áreas com menor valor de compra. As atividades propostas nesse boxe permitem desenvolver a habilidade **EF06GE07** e as competências **CECH2**, **CECH6** e **CEG7**.

1. Respostas pessoais. Nas cidades, esses fenômenos causam grandes estragos, como perdas materiais e de vidas. A inundação de casas e de vias públicas por águas contaminadas espalha lixo e dissemina vetores de doenças. Geralmente, a população mais atingida é a mais pobre, que mora perto de rios e córregos e em lugares sem coleta de lixo ou rede de esgoto.
2. Resposta pessoal. Algumas medidas para combater as enchentes e inundações são: não jogar lixo nas ruas, pois isso contribui para o entupimento de bueiros, nem em rios, o que intensifica o processo de assoreamento; criar/manter mais áreas urbanas permeáveis (como jardins), o que permite que a água das chuvas se infiltre no solo, amenizando o problema da excessiva impermeabilização causada pela pavimentação de ruas com asfalto ou concreto.
3. O poder público deve investir em obras de saneamento básico, especialmente em um sistema eficaz de drenagem de águas pluviais (das chuvas), ou seja, as águas de esgoto e das chuvas devem ser escoadas em tubulações separadas. Fazem parte das obras de saneamento básico também a coleta e a disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos e planos de controle de doenças transmissíveis tanto nas áreas urbanas como nas rurais. Outra ação que pode impedir as inundações é a preservação e o reflorestamento das áreas de várzea dos rios.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o trabalho com o infográfico informando aos estudantes que a pressão atmosférica e os ventos também são elementos do clima. A circulação geral da atmosfera, esquematizada no infográfico, é um padrão global de ocorrência de ventos determinado pela incidência desigual de raios solares e pelo movimento de rotação da Terra. Esse sistema é responsável por redistribuir o calor pelo planeta. O trabalho com esse tema permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE03** e da competência **CECH7**.
- Explore com os estudantes o infográfico, fazendo a leitura da sequência das explicações sobre a circulação geral da atmosfera (tópicos **1**, **2** e **3**). Se julgar pertinente, antes de ler as explicações, retome com eles o conteúdo da página 82 sobre a distribuição dos raios solares.
- É importante que os estudantes compreendam alguns aspectos fundamentais da circulação geral da atmosfera:
 - ao ser aquecido, o ar tende a se expandir e torna-se menos denso (mais leve), elevando-se, de modo que, quando é resfriado, ele se contrai, tornando-se mais denso (mais pesado), e desce. Mencione como exemplo o comportamento do vapor de água quente do banho, que embaça a parte superficial do espelho, ou o vapor de água dos congeladores, que desce em direção ao chão, quando a porta do equipamento é aberta;
 - os ventos são formados quando existe a movimentação do ar de áreas de alta pressão para áreas de baixa pressão;
 - em escala global, o ar se desloca de áreas de alta pressão (regiões polares e áreas de latitude por volta de 30°) para áreas de baixa pressão (região do Equador e áreas de latitude por volta de 60°);
 - a rotação da Terra é responsável por alterar a direção dos ventos (leia sobre o efeito de Coriolis no texto disponível neste manual), como indicado pelas setas do globo no centro do infográfico.

Pressão atmosférica e ventos

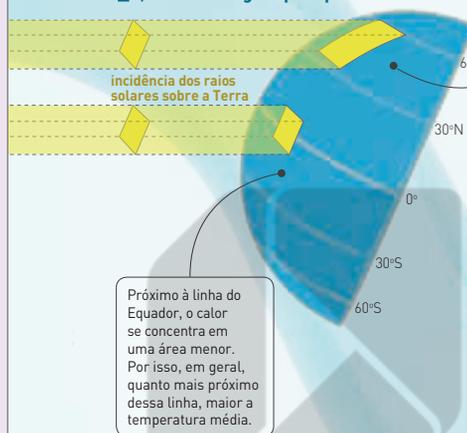
A pressão que o ar exerce sobre a superfície da Terra e sobre tudo o que está em contato com ele é chamada pressão atmosférica. Os ventos são causados pelas diferenças de pressão atmosférica e sofrem influência do movimento de rotação do planeta e de fatores climáticos.

Uma corrente de ar pode até parecer um evento que ocorre ao acaso, mas, na verdade, os ventos são fenômenos bastante previsíveis. Alguns têm até nome próprio e são bem conhecidos nas regiões onde regularmente ocorrem.

Os ventos podem ser causados por **fatores climáticos locais**, como a proximidade do mar. Mas, quando se consideram os fatores climáticos globais ou se observam imagens de satélite, é possível perceber um padrão na ocorrência dos ventos: a **circulação geral da atmosfera**.

Circulação geral da atmosfera

1 O calor do Sol se distribui de forma desigual pelo planeta.



incidência dos raios solares sobre a Terra

Próximo à linha do Equador, o calor se concentra em uma área menor. Por isso, em geral, quanto mais próximo dessa linha, maior a temperatura média.

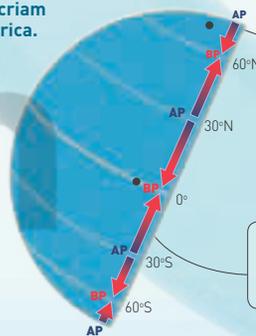
Em regiões mais distantes da linha do Equador, uma mesma quantidade de radiação solar (calor) se distribui, em razão da angulação, por uma área maior.

Os ventos que se deslocam das áreas subtropicais para as zonas equatoriais são chamados de alísios, os tipos de vento mais constantes.

2 As diferenças de temperatura criam diferenças de pressão atmosférica.

A pressão atmosférica varia com a temperatura: o ar mais frio exerce maior pressão que o ar quente. Veja como funciona:

O vento desloca-se sempre de uma área de alta pressão para uma área de pressão mais baixa.



Regiões próximas aos polos são zonas de alta pressão (AP). O ar mais frio dessas regiões tende a se deslocar para as regiões de menor pressão.

As regiões equatoriais são zonas de baixa pressão (BP). Entre a linha do Equador e os polos, formam-se zonas alternadas de alta e baixa pressão.

172

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para auxiliar na compreensão do conceito de pressão atmosférica, sugerimos a elaboração, pelos estudantes, de um modelo tridimensional, em que serão representados os movimentos das massas de ar (quente e fria) no hemisfério Sul.

Siga as etapas para essa produção.

Material

- Duas cartolinas quadradas: uma vermelha para representar o ar quente e uma azul para representar o ar frio;
- lápis;
- borracha;
- tesoura de pontas arredondadas;

- régua;
- duas bases (podem ser de madeira);
- duas varetas;
- cola.

Como fazer

1. Encontre o ponto central da cartolina vermelha. Você pode fazer isso medindo a cartolina ou dobrando-a ao meio.
2. Marque com o lápis o ponto central da cartolina. A partir dele, desenhe uma espiral no sentido horário (no hemisfério Sul, o sentido da massa de ar quente é ciclonal), com a distância de mais ou menos 2 cm entre as linhas.

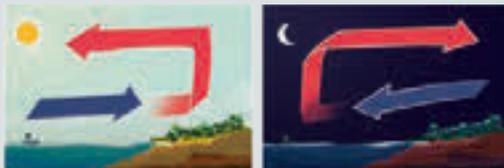
3. Corte a linha da espiral com a tesoura.
4. Faça o mesmo procedimento com a cartolina azul, mas desenhando a espiral no sentido anti-horário (no hemisfério Sul, o sentido da massa de ar frio é anticlonal).
5. Cole as espirais na base, sustentando-as com a vareta.

Conclusão

Ao término das produções, oriente os estudantes a posicionar as espirais sobre os centros de pressão que aparecem no infográfico e nos mapas de massas de ar do Brasil, na página 176. Espere-se que eles compreendam que o ar converge para um centro de baixa pressão e, então, sobe rotacionando.

Os ventos locais: brisas

As brisas ocorrem em regiões costeiras. Veja como:



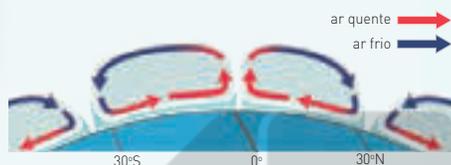
1 Durante o dia, a terra se aquece mais depressa que a água do mar, fazendo o ar dessa área seca esquentar e subir.

2 Um vento suave originado do ar frio do mar se desloca em direção ao continente. Esse vento é chamado de **brisa marinha**.

1 À noite, a água do mar demora mais para resfriar. Como o ar sobre o mar está mais quente, ele sobe.

2 O ar mais frio da costa se desloca, então, em direção ao mar, formando a chamada **brisa terrestre**.

Nas camadas mais altas da atmosfera, o ar é frio, mais denso e, portanto, mais pesado, enquanto o ar próximo à superfície é, geralmente, mais quente e leve. Como resultado dessas diferenças de densidade das massas de ar, forma-se um ciclo: o ar frio e pesado desce e se aquece, enquanto o ar quente ascende e resfria.



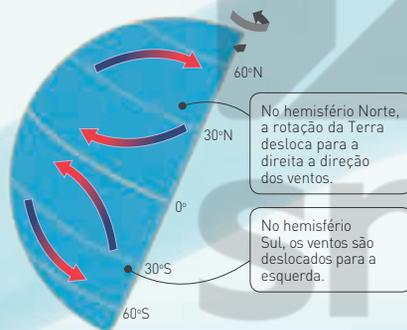
Você já reparou que, ao abrir a porta do freezer, o ar que sai desce? Isso acontece porque ele é mais frio e pesado que o ar de fora.

Note que, em altitudes elevadas, o ar se movimenta em direção contrária à dos ventos da superfície.

A movimentação das massas de ar cria um sistema de circulação que redistribui o calor pelo planeta.

3 O movimento da Terra altera a direção dos ventos.

A Terra está em rotação sobre o próprio eixo. Isso modifica a movimentação do ar em relação à superfície.



Ilustrações e mapas: Príncipe Sociedade Ilustrativa/DGBR

Fonte de pesquisa: Michael Allaby e outros. *The encyclopedia of Earth: a complete visual guide*. Los Angeles: University of California Press, 2008. p. 290-295.

173

(IN)FORMAÇÃO

O texto a seguir esclarece a relação entre a rotação da Terra, o deslocamento de ventos e o efeito Coriolis.

Todos nós sabemos que a expressão “lá onde o vento faz a curva” significa dizer que um lugar é muito longe. Porém, dependendo do referencial, não deixa de estar correto dizer que o vento faz uma curva, e o que determina esse fato é a influência da rotação da Terra. [...] Como a Terra gira de oeste para leste, o deslocamento do ar sofre influência da rotação.

O cientista que descobriu a influência da ro-

tação da Terra no deslocamento dos corpos próximos à superfície terrestre foi Gustave-Gaspard Coriolis, em 1835 [...].

[...] Sabe-se que o vento sopra de um ponto de alta [pressão] para um de baixa pressão. Mas por que ele simplesmente não se movimenta em linha reta? Porque sofre o efeito da rotação da Terra. Assim, o que Coriolis descobriu foi que todos os corpos que se movem em relação à superfície terrestre sofrem continuamente um desvio na sua trajetória, sem, no entanto, alterarem a sua velocidade.

[...] O efeito de Coriolis é máximo nos polos e nulo no Equador [...] [e] provém da rotação

da Terra sobre seu eixo, que produz uma rotação do sistema de referência fixo à Terra. Nos polos, onde a superfície é perpendicular ao eixo terrestre, a rotação faz com que o plano horizontal do nosso sistema de coordenadas faça uma volta completa em torno do eixo vertical a cada 24 horas. Já no Equador, a superfície da Terra é paralela ao eixo terrestre; como consequência, a superfície não sofre rotação em torno de um eixo vertical a ela. Logo, no Equador, a superfície, sobre a qual o vento sopra, não sofre rotação em um sentido horizontal.

STEINKE, Ercília Torres. *Climatologia fácil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. p. 86, 88-89.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Aproveite para revisar com os estudantes a diferenciação entre tempo e clima.
 - Não, porque só há informação sobre as temperaturas máximas.
- Os ventos se formam em razão das diferenças de pressão e de temperatura, que fazem o ar se movimentar.
- Oriente os estudantes a consultar a mesma fonte de informação em todos os dias, a fim de assegurar coerência e adequação tanto na coleta como na análise dos dados.
- Coluna da esquerda (de cima para baixo): Pressão atmosférica; temperatura. Coluna da direita (de cima para baixo): Origina-se da condensação do vapor de água, formando nuvens e, conseqüentemente, chuvas; Deslocam-se de áreas de alta pressão atmosférica para áreas de baixa pressão atmosférica.
- A impermeabilização do solo, em especial nas margens de rios e córregos, e a precariedade do sistema de drenagem. Esta atividade retoma elementos da habilidade EF06GE04.
 - Trata-se da chuva convectiva, que geralmente ocorre nos meses de verão. Aproveite para revisar com os estudantes os tipos de chuva.
- Regiões próximas aos polos são zonas de alta pressão (AP), em razão do ar mais frio. As regiões equatoriais são zonas de baixa pressão (BP). Entre a linha do Equador e os polos alternam-se zonas de alta e de baixa pressão. As áreas nas latitudes dos trópicos são as que apresentam alta pressão, ocasionada pelo ar descendente.
 - A Terra está em rotação sobre o próprio eixo. Isso modifica a movimentação do ar em relação à superfície.
 - Os ventos alísios são aqueles que se deslocam das áreas subtropicais em direção à linha do Equador. Surgem em áreas de ar descendente (alta pressão) e vão em direção a áreas de baixa pressão (ar ascendente).

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. Troposfera. Camada que tem aproximadamente 12 quilômetros de altura.

- Em qual das camadas da atmosfera ocorrem fenômenos naturais como o vento, a chuva e a formação de nuvens? Essa camada compreende uma extensão de quantos quilômetros?
- Leia a manchete a seguir com atenção. Depois, responda às questões.

Estiagem em SC deixa rios em situação de emergência; previsão é de tempo seco nesta segunda.

As máximas ficam entre 24 °C e 27 °C na maior parte das cidades catarinenses.

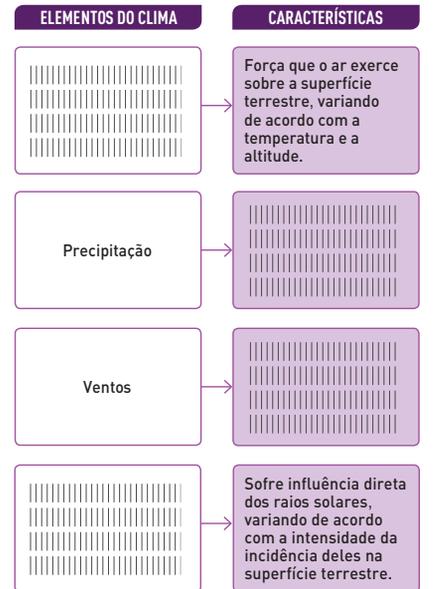
G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/estiagem-em-sc-deixa-rios-em-situacao-de-emergencia-previsao-e-de-tempo-seco-nesta-segunda.ghtml>. Acesso em: 10 fev. 2022.

- Ao tempo atmosférico, pois trata-se de uma caracterização momentânea.
 - Ela se refere ao tempo atmosférico ou ao clima? Explique.
 - As máximas se referem a que elemento do clima? **Temperatura. Veja comentário em Orientações didáticas.**
 - Com as informações do texto, é possível saber a amplitude térmica nesse dia? Explique. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Explique como se formam os ventos e relacione-os com a pressão atmosférica. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
- Acompanhar a previsão do tempo para o lugar em que você vive, registrar essas informações e compará-las com a observação diária das condições atmosféricas é uma forma fácil e prática de perceber as variações do tempo atmosférico no dia a dia. Para realizar essa atividade, observe o passo a passo a seguir.
 - Durante quatro dias, consulte, em jornais ou na internet, a previsão do tempo para o lugar em que você vive.
 - Registre as informações no caderno.
 - Observe e anote as condições do tempo de cada dia.
 - Por fim, compare as anotações que você fez com a previsão que pesquisou e elabore um breve texto registrando as semelhanças e as diferenças entre elas.

Resposta pessoal. **Veja comentário em Orientações didáticas.**

Veja resposta em Orientações didáticas.

- Copie o esquema no caderno e preencha os espaços com o nome de elementos do clima ou com as principais características deles.



- Com base em seus conhecimentos sobre a ocorrência de chuvas, responda às questões.
 - Que fatores contribuem para a ocorrência de enchentes e alagamentos nas cidades?
 - Que tipo de chuva é provocado pela evaporação intensa da água presente na superfície terrestre? Em que períodos ele é mais frequente? **6. Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.**
- Com relação à circulação geral da atmosfera, responda às questões.
 - Quais zonas da Terra apresentam alta pressão atmosférica? E quais apresentam baixa pressão? Explique.
 - De que forma o movimento de rotação da Terra interfere na direção dos ventos na circulação geral da atmosfera? Explique.
 - O que são os ventos alísios? Como eles se formam?

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

174

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Para aprofundar as atividades e auxiliar os estudantes que tenham alguma dificuldade com o tema, sugira à turma a resolução do problema a seguir: Imaginem que o município em que vocês vivem amanheceu com temperatura mínima de 12 °C, com céu encoberto e chuvosco. Durante a tarde, o céu ficou limpo, parou de choviscar e a temperatura registrou máxima de 26 °C. Considerando essas informações, qual foi a amplitude térmica do município nesse dia? (R.: 14 °C). Depois, pergunte a eles quais hipóteses eles levantariam para explicar essa mudança no tempo atmosférico. Se julgar conveniente, anote na lousa as hipóteses levantadas e use-as para revisar o conteúdo do capítulo.

entender as dinâmicas climáticas e compreender as relações entre padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais. Essas relações serão estudadas em profundidade na próxima unidade.

OS FATORES DO CLIMA

As condições climáticas são influenciadas por diversos fatores astronômicos, meteorológicos e geográficos, como a **latitude**, a **altitude**, a **continentalidade**, a **maritimidade**, as **correntes marítimas** e as **massas de ar**. Os fatores do clima influenciam os elementos do clima, os quais, como vimos no capítulo anterior, são fenômenos meteorológicos que podem ser medidos.

LATITUDE E ALTITUDE

A **latitude** influencia os climas da Terra devido à forma aproximadamente esférica do planeta e à inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano da órbita em torno do Sol, o que faz os raios solares atingirem o planeta com intensidades diferentes (veja o infográfico das páginas 172 e 173). Nas áreas próximas à linha do Equador, a intensidade dos raios solares é maior, por isso essas áreas são mais aquecidas. O inverso ocorre nas áreas polares, onde a incidência de radiação solar é menor e, portanto, as temperaturas são mais baixas.

A **altitude** também influencia a temperatura; quanto maior é a altitude, menor é a temperatura. Isso ocorre, entre outras razões, porque a radiação solar incide sobre a superfície terrestre aquecendo as partes mais baixas e refletindo o calor para a troposfera. As áreas de maior altitude, mais afastadas do foco de calor presente nas baixas altitudes, são menos aquecidas e, por isso, mais frias.

PARA COMEÇAR

Alguns aspectos físicos e geográficos são conhecidos como fatores do clima e atuam nas mudanças do tempo atmosférico e nos padrões climáticos de um lugar. Como eles atuam nas dinâmicas climáticas?

Realize uma sondagem inicial das hipóteses dos estudantes, para que reflitam sobre os fatores que influenciam as dinâmicas climáticas.

↓ O território antártico se localiza ao sul da latitude 60°S. Como a incidência dos raios solares é menor nas regiões polares, elas apresentam temperaturas baixas. Além disso, a altitude influencia a temperatura. O polo Sul geográfico, por exemplo, está localizado a cerca de 3 mil metros de altura, com temperatura média de -49 °C. Porto Mikkelsen, na Antártida. Foto de 2019.



Sistema Correio / Alamy/Corbis

(IN)FORMAÇÃO

Conforme a energia solar atravessa a atmosfera terrestre, ocorre transferência de calor entre as áreas da Terra. Leia o texto a seguir para saber mais como a latitude influencia a distribuição energética.

[...] Baixas latitudes recebem mais insolação do que perdem por irradiação e têm excedente de energia. Altas latitudes recebem menor energia do que perdem, portanto, têm déficit de energia. [...] [portanto] a quantidade de insolação recebida está diretamente relacionada à latitude. Nas zonas tropicais, onde a insolação é alta durante todo o ano, a superfície terrestre e a atmosfera recebem mais energia solar do que podem irradiar de volta para o espaço. Nas zonas ártica e antár-

tica, no entanto, existe pouca insolação durante o inverno, quando a Terra ainda está emitindo radiação de comprimento de onda longa, que há um grande déficit no ano. [...] Se não fosse pela transferência de calor na atmosfera e nos oceanos, as zonas tropicais ficariam mais quentes e as zonas polares mais frias com o tempo. Em qualquer local, o balanço energético varia ao longo do ano de acordo com as estações, com tendência excedente no verão ou estação ensolarada e tendência de déficit seis meses depois. Diferenças sazonais podem ser pequenas perto da linha do equador, mas são maiores em zonas de latitude média e polares. [...]

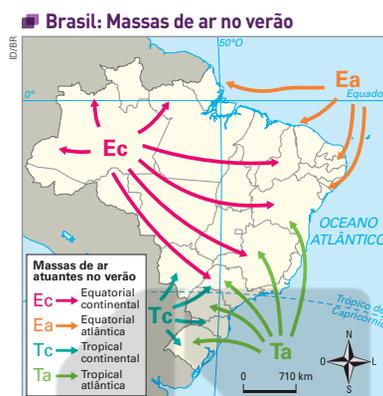
PETERSEN, James F.; SACK, Dorothy; GABLER, Robert E. *Fundamentos de geografia física*. São Paulo: Cengage Learning, 2014. p. 63-64.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o capítulo perguntando aos estudantes: “Quais fatores podem ajudar na definição e na classificação do clima de um lugar?”. Os estudantes podem citar fatores como altitude e a distância em relação a mares e oceanos. Caso a turma não consiga responder à pergunta, proponha outra: “Será que duas cidades localizadas na linha do Equador, estando uma no nível do mar e outra a 3 mil metros de altitude, apresentam a mesma temperatura?”. Aproveite o momento para verificar a apreensão dos conteúdos estudados no capítulo anterior.
- O estudo dos fatores que determinam o clima de um lugar opera com múltiplos princípios do raciocínio geográfico, como analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão e localização. Assim, sempre que possível, utilize mapas para ajudar em suas explicações. Esse trabalho possibilita o desenvolvimento das habilidades EF06GE03 e EF06GE05.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Elabore com os estudantes um quadro em que, à medida que o capítulo for trabalhado, seja possível sintetizar nele os principais fatores climáticos: altitude, latitude, massas de ar, continentalidade, maritimidade e correntes marítimas. É importante estabelecer algumas relações práticas; assim, procure explicar, por exemplo: quanto maior a altitude, mais baixa é a temperatura, pois menor é a concentração de gases que absorvem radiação. O trabalho com esse quadro ajudará os estudantes a compreender a caracterização do clima dos lugares.
- Explore com os estudantes os mapas das massas de ar no inverno e no verão no território brasileiro, mostrando-lhes, por comparação, que as massas de ar tendem a ocorrer de maneira distinta nos meses de inverno e nos meses de verão.



Fonte de pesquisa: Gisele Girardi; Jussara Vaz Rosa. Atlas geográfico do estudante. São Paulo: FTD, 2016. p. 62.

MASSAS DE AR

Massas de ar são **grandes porções de ar** que, ao permanecer em repouso sobre determinada área, continental ou oceânica, adquirem **características próprias de temperatura, umidade e pressão atmosférica**. As massas de ar que se formam na zona tropical, por exemplo, são quentes, e as formadas nas zonas polares são frias. Ao se deslocar, as massas de ar levam para outras regiões as características que adquiriram.

CONTINENTALIDADE E MARITIMIDADE

A **continentalidade** é um fator que caracteriza as áreas situadas no interior dos continentes. A distância em relação a mares e oceanos resulta em menor umidade e maior variação de temperatura.

O contrário ocorre nas regiões litorâneas, onde a **maritimidade**, decorrente da evaporação da água do mar, determina a ocorrência de maior umidade e menores variações de temperatura.

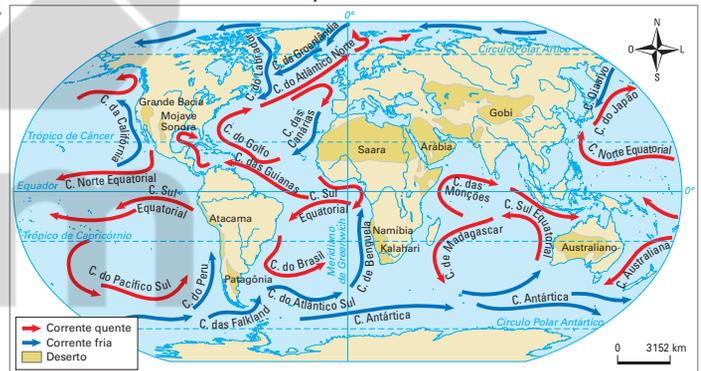
CORRENTES MARÍTIMAS

As **correntes marítimas superficiais** são massas de água oceânica em movimento que se caracterizam por uma combinação de aspectos, entre eles a temperatura, o que permite classificá-las em **frias** ou **quentes**. Os ventos são o principal fator que influencia sua movimentação e direção. Outros fatores que também influenciam a formação das correntes são a diferença de densidade das águas, as características do assoalho oceânico e o movimento de rotação da Terra.

Mundo: Correntes marítimas superficiais

As correntes frias que circulam no litoral sudoeste da América do Sul e da África inibem a umidade de ar que se deslocam do oceano em direção ao continente, o que diminui a ocorrência de chuvas na costa e favorece a formação de regiões áridas, como os desertos costeiros.

Fonte de pesquisa: Graça M. L. Ferreira. Atlas geográfico: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 26.



(IN)FORMAÇÃO

A respeito do aquecimento diferencial da terra e da água, que explicam em parte a continentalidade e a maritimidade, aprofunde seus conhecimentos no texto a seguir.

[...] os corpos de água aquecem e esfriam mais lentamente que a terra. O ar acima da superfície terrestre é aquecido ou resfriado, em parte, pela superfície logo abaixo dele. Portanto, as temperaturas acima dos corpos de água ou em terrenos sujeitos a ventos oceânicos (maritimidade) tendem a ser mais moderadas que [em] locais cercados por terra na mesma latitude. [...]

Os oceanos e os mares são reservatórios de água para o sistema da Terra, mas eles também

armazenam enormes [quantidades] de energia térmica. A vasta distribuição dos oceanos lhes confere um papel importante de controle e alteração dos elementos atmosféricos. Várias substâncias aquecem e resfriam a taxas diferentes. A terra, por exemplo, aquece e resfria mais depressa que a água. [Alguns motivos para isso podem ser listados, como] O calor específico da água é maior que o da terra. O calor específico se refere à quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1 grama de qualquer substância [em] 1 °C. [...] A água é transparente e a energia solar pode penetrá-la da superfície até as camadas inferiores; já em materiais opacos, como o solo e a rocha, a energia solar fica concentrada na superfície.

[...] O resultado é que: conforme se aproxima o inverno, a terra esfria mais rapidamente que os corpos de água; à medida que chega o verão, a terra aquece mais rapidamente. [...] o aquecimento diferencial da superfície da Terra e da água produz desigualdades térmicas do ar logo acima dessas duas superfícies. Não apenas a água e a terra aquecem e resfriam em ritmos diferentes, como também diversos materiais sobre a superfície da Terra. Solos, florestas, gramas e rochas aquecem e resfriam de modo diferente, por isso, têm efeitos na temperatura do ar logo acima deles. [...]

PETERSEN, James F.; SACK, Dorothy; GABLER, Robert E. Fundamentos de geografia física. São Paulo: Cengage Learning, 2014. p. 65, 68.

OS CLIMAS DA TERRA

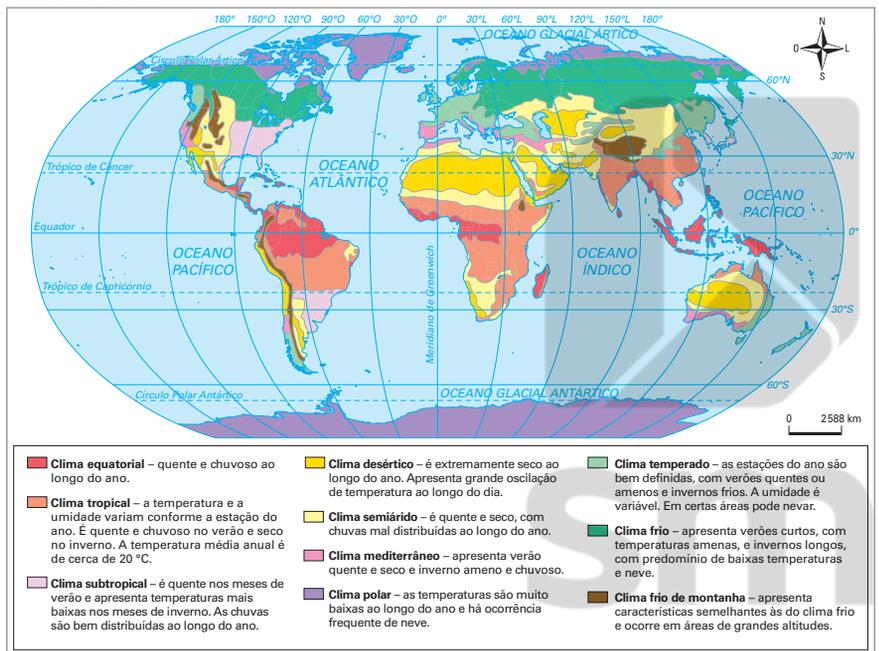
A grande variedade climática na Terra é determinada pela atuação tanto dos elementos como dos fatores do clima. O clima de uma região influencia as características da vegetação, da fauna e dos tipos de solo. Os elementos do clima, por sua vez, regulam o tipo e a intensidade do intemperismo das rochas.

O mapa mostra os principais climas do planeta. Perceba que os climas mais frios ocorrem nas áreas polares e nas cordilheiras, onde a elevada altitude propicia temperaturas mais baixas.

Próximo à linha do Equador, predominam climas quentes, como o equatorial e o tropical, enquanto que, na proximidade dos trópicos e dos paralelos 30°S e 30°N, as áreas de alta pressão atmosférica influenciam a formação dos climas desértico e semiárido.

A distribuição da vegetação no planeta se relaciona às zonas climáticas. Na zona intertropical, quente e úmida, há florestas com árvores de grande porte, que quase nunca perdem suas folhas. Por outro lado, em zonas cujo clima apresenta uma estação seca, as florestas são formadas por árvores de menor porte. Já nos desertos, a cobertura vegetal é pequena e predominam as cactáceas, grupo de plantas que sobrevivem com pouca água.

■ Mundo: Climas



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 58.

SATÉLITES METEOROLÓGICOS

Os satélites meteorológicos são lançados na órbita terrestre para monitorar o tempo e o clima. Além da formação das nuvens, esses satélites identificam as luzes das cidades, as queimadas, os efeitos da poluição, as tempestades, a poeira, as superfícies cobertas por gelo, os limites das correntes oceânicas, etc.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Faça uma análise dos tipos climáticos existentes no mundo com base no mapa Mundo: Climas. Solicite aos estudantes que identifiquem quantos tipos climáticos existem no Brasil e quais são esses tipos. Em seguida, explore o mapa pedindo a eles que indiquem as áreas nas quais se encontra cada tipo de clima.
- Questione a turma sobre quais impactos cada um desses tipos climáticos pode gerar no cotidiano de pessoas da idade deles. Pergunte: “Como vocês imaginam que seja a vida de uma criança de 11 anos de idade que mora em uma área de clima desértico?”; “Quais são as possíveis vantagens e desvantagens que ela tem em seu cotidiano?”. Faça outras perguntas semelhantes com exemplos de outros tipos de clima.
- Durante os estudos dos padrões climáticos, procure mostrar aos estudantes como as condições do clima se relacionam com as formações vegetais, o relevo e os tipos de solo. Se julgar pertinente, peça aos estudantes que retomem conhecimentos obtidos em unidades anteriores, principalmente sobre a modelagem do relevo terrestre e a formação dos solos. Essa abordagem promove o desenvolvimento da habilidade EF06GE05.

(IN)FORMAÇÃO

Leia o texto a seguir, sobre a classificação dos climas.

[...] Embora dois lugares da superfície terrestre não possuam climas idênticos, é possível definir áreas onde a combinação de diversos elementos e fatores resulta em um conjunto de condições climáticas relativamente homogêneo entre diferentes lugares. Atribui-se a essa região o nome de região climática. [...]

É necessário valer-se de critérios adequados para classificar o clima. Uma boa classificação deve estar baseada em longas séries estatísticas de dados meteorológicos de diferentes localidades. Essa tarefa é extremamente útil e

facilita o exercício de mapeamento das regiões climáticas. [...]

No entanto essas generalizações, feitas para confecção de mapas, agrupam dados que são sintetizados em unidades climáticas individualizadas e não podem ser consideradas totalmente fiéis à realidade.

[...] deve-se levar em conta que as delimitações espaciais dos tipos climáticos implicam principalmente expressões de parâmetros estatísticos, e as fronteiras entre os diferentes domínios climáticos exprimem verdadeiras áreas de transição. [...]

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 114-115.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Analise com os estudantes o mapa Brasil: Climas e peça a eles que identifiquem qual é o tipo de clima do município onde vivem. Depois, ajude-os a perceber as características desse clima ao longo do ano e a compará-las com as informações do livro. Como a caracterização dos tipos climáticos em escala nacional se apoia em informações generalizadas, é possível que haja divergências entre as características climáticas sugeridas nessa classificação e as verificadas pelos estudantes em escala local, pois há fatores específicos que atuam em cada localidade.
- Repita o procedimento do tópico da página anterior, relacionado ao estudo dos tipos climáticos mundiais, perguntando aos estudantes quais impactos cada um dos climas brasileiros pode gerar no cotidiano das pessoas da idade deles: “Como vocês imaginam que seja a vida de uma criança de 11 anos de idade que mora em uma área de clima semiárido?”; “Quais são as possíveis vantagens e desvantagens desse clima em seu cotidiano?”. Mais uma vez, faça perguntas desse tipo com exemplos de outros climas do Brasil. Caso a escola esteja situada em um ambiente árido, utilize o exemplo do clima quente e úmido ou do clima tropical de altitude, por exemplo.

PARA EXPLORAR

Rios Voadores

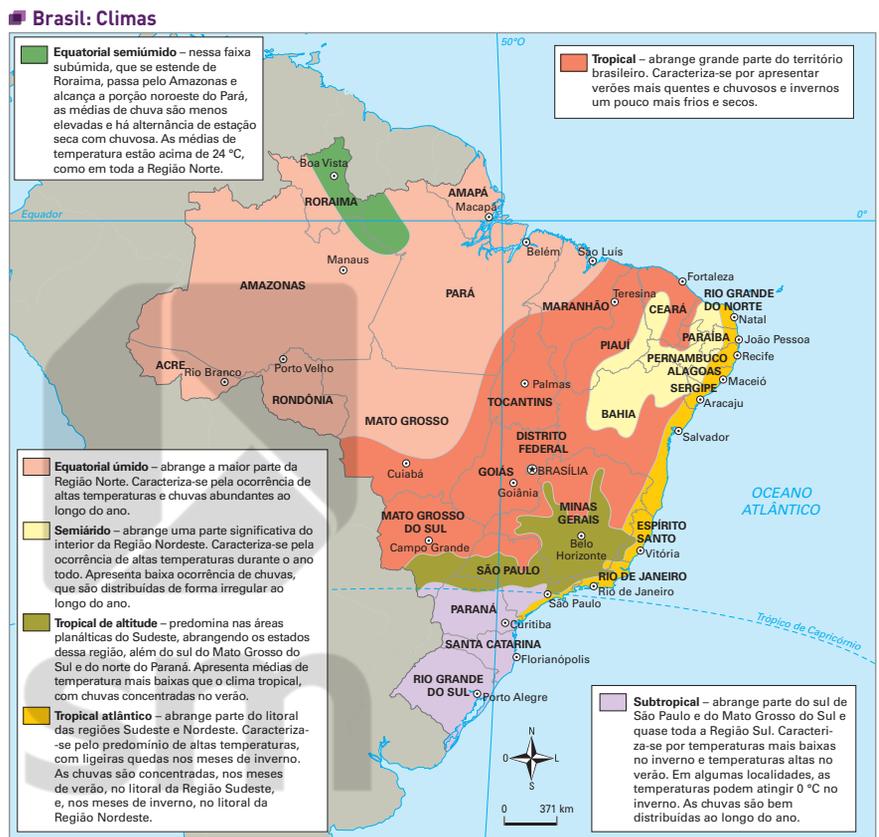
O projeto Rios Voadores surgiu em 2007 e pesquisa a importância da umidade produzida pela floresta Amazônica para a ocorrência de chuvas em outras regiões do Brasil. No site do projeto, é possível entender como os rios voadores se formam e conhecer sua importância para o equilíbrio climático brasileiro. Disponível em: <http://riosvoadores.com.br/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

OS CLIMAS DO BRASIL

Em geral, os **climas quentes e úmidos** predominam na maior parte do Brasil. Existem algumas diferenças de uma região para outra e variações ao longo do ano. Isso ocorre por causa da localização geográfica do território brasileiro – em sua maior parte situado na zona intertropical – e da ação das massas de ar.

Por isso, nas regiões de clima quente e úmido, o ano pode ser dividido em um período curto e seco, que, em quase todo o território nacional, corresponde ao inverno, e um período longo, quente e chuvoso, que quase sempre ocorre no verão. O litoral nordestino é uma exceção, pois nessa área as chuvas se concentram no inverno.

Observe o mapa e verifique as principais características dos climas brasileiros.



OUTRAS FONTES

CUNHA, Davi Gasparini Fernandes; VECCHIA, Francisco. As abordagens clássica e dinâmica de clima: uma revisão bibliográfica aplicada ao tema da compreensão da realidade climática. *Ciência e Natura*, Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 137-149, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/9767>. Acesso em: 4 fev. 2022.

O texto mostra a evolução do conceito de clima e do entendimento dos processos e dos mecanismos atmosféricos.

1. Veja respostas em Orientações didáticas.

1. Copie o esquema a seguir no caderno e preencha os espaços com base em seus conhecimentos sobre os fatores do clima.



2. Analise o esquema ao lado e responda às questões.

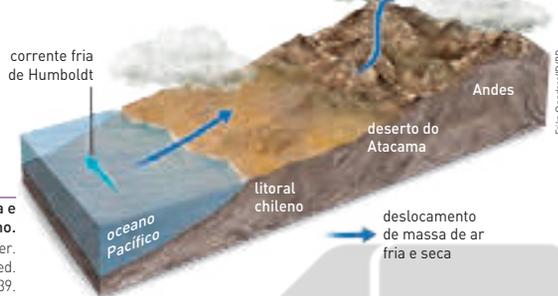
- a) Qual é o processo representado no esquema?
- b) Qual é o principal fator do clima envolvido nesse processo? Como ele ocorre?

Veja respostas em Orientações didáticas.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: Alan Strahler. *Introducing physical geography*. 6. ed. New York: Wiley, 2013. p. 130, 174, 239.

2a. A formação de um deserto costeiro na América do Sul.



3. Leia o texto a seguir e responda às questões. **Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.**

[...] Quanto mais quente e úmido for o clima, mais rápida e intensa será a decomposição das rochas. Nessas condições, irão fornecer materiais muito intemperizados com solos espessos e abundantes em minerais secundários [afetados] pelo intemperismo químico.

Em contraposição, em clima árido e/ou muito frio, os solos são pouco espessos, contêm menos argila e mais minerais primários que pouco ou nada foram afetados pelo intemperismo químico. [...]

Igo F. Lepsch. *Formação e conservação dos solos*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. p. 63.

- a) Qual é a relação entre os elementos do clima e o intemperismo?
 - b) Como uma mesma rocha pode formar solos completamente diversos em diferentes regiões do planeta?
4. Um turista em visita ao Brasil, com o objetivo de conhecer diversas partes do país, realizou várias viagens. Consulte o mapa Brasil: Climas, da página 178, para visualizar os percursos. **Percorso 1:** Belém a Salvador. **Percorso 2:** Salvador a Belo Horizonte. **Percorso 3:** Belo Horizonte a Porto Alegre. Considere que eles foram realizados em linha reta.
 - a) Considerando o ponto de partida e os locais de destino do turista, por quais tipos de clima ele passou?
 - b) Quais diferenças climáticas entre as cidades de Belém e Porto Alegre esse turista presenciou?

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

• As atividades desta seção trabalham os princípios do raciocínio geográfico incentivados ao longo do estudo do capítulo. É importante que os estudantes possam estabelecer relações entre o clima equatorial brasileiro e o clima equatorial em outros lugares.

1. Espaços superiores: Continentalidade; Altitude; Massas de ar. Espaços inferiores: Influencia a intensidade de incidência de raios solares, tornando mais altas as temperaturas próximas à linha do Equador; Eleva a umidade pela proximidade do litoral, ocasionando menores variações de temperatura; Formam-se nos oceanos, tornando o ar mais quente e úmido quando são quentes e mais frio e seco quando são frias.

2. **b)** A corrente marítima de Humboldt, que é responsável pela circulação de água fria na costa oeste do continente sul-americano. Ela provoca o resfriamento do ar acima do oceano Pacífico e a ocorrência de chuvas nesse oceano, tornando seca a massa de ar que chega ao continente. Não havendo umidade, não ocorrem chuvas nessa área do continente, formando-se, assim, o deserto de Atacama.

3. Essa atividade trabalha a habilidade **EF06GE05**.

a) A temperatura e a umidade são elementos climáticos que agem como agentes de intemperismo, processo que resulta na decomposição e na desagregação das rochas.

b) A intensidade e a velocidade do intemperismo das rochas varia de acordo com as características de umidade e temperatura do clima de cada região do planeta, formando diferentes solos com um mesmo tipo de rocha.

4. **a) 1:** equatorial úmido, tropical, semiárido e tropical atlântico; **2:** tropical atlântico, tropical e tropical de altitude; **3:** tropical de altitude e subtropical.

b) Belém tem clima equatorial úmido, com altas temperaturas e chuvas constantes durante o ano todo. Já Porto Alegre tem clima subtropical, com temperaturas mais baixas no inverno e chuvas bem distribuídas ao longo do ano.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes apresentem dificuldades, retome algumas atividades do capítulo e proponha outras. Peça a eles que respondam: “Em uma cidade localizada próximo ao litoral e em grande altitude, quais fatores exercem maior influência sobre suas condições climáticas?”. Permita que os estudantes se expressem livremente, justificando as respostas. Assim, espera-se que eles percebam que os fatores do clima ocorrem simultaneamente e que é o conjunto dessas influências que define o clima do local.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do capítulo, converse com os estudantes sobre o que eles pensam a respeito da ideia de os seres humanos interferirem na dinâmica do clima do planeta. Questione-os sobre como se dá essa interferência, pedindo exemplos nas respostas.
- Ao longo do capítulo, serão estudados alguns problemas ambientais, como a chuva ácida, a poluição do ar, a inversão térmica e as ilhas de calor, que estão relacionados aos impactos das ações antrópicas sobre as dinâmicas climáticas. Esses conteúdos promovem o desenvolvimento da habilidade **EF06GE13** e dão subsídios para o desenvolvimento das habilidades **EF06GE07** e **EF06GE11**.
- A leitura da imagem de abertura do capítulo auxilia no desenvolvimento da competência **CEG2**.
- É importante, nesse momento, que os estudantes desenvolvam alguns princípios do raciocínio geográfico, sobretudo aqueles relacionados à extensão de um fenômeno: muitas interferências humanas na natureza devem ser compreendidas e corretamente dimensionadas para fins científicos. Desse modo, eles devem entender que determinadas práticas podem ter efeitos locais, enquanto outras podem ter alcance regional ou mundial.

Capítulo

3

A AÇÃO HUMANA E A DINÂMICA CLIMÁTICA

capítulos anteriores e possibilitando uma retomada das análises sobre a interação da sociedade com a natureza, presentes desde a unidade 1. Os conhecimentos sistematizados nesta unidade serão importantes para o estudo da biosfera, na próxima unidade.

PARA COMEÇAR

Como é possível reconhecer a interferência das atividades humanas nos fenômenos atmosféricos e nas dinâmicas climáticas? Quais são as consequências dessas ações sobre o meio ambiente e os seres vivos?

Espera-se que os estudantes questionem como as ações humanas, principalmente a emissão de gases poluentes na atmosfera, podem impactar o clima e quais as consequências dessa interferência.

↓ Em um parque de Cingapura, foram instaladas grandes árvores artificiais de 25 a 50 metros de altura. As copas são equipadas com painéis de energia solar e coletores de chuva, enquanto os troncos formam jardins verticais que abrigam milhares de plantas. Foto de 2016.

A SOCIEDADE E O CLIMA

A compreensão da dinâmica climática de qualquer região do planeta é muito importante tanto para o planejamento urbano e de processos econômicos como para o bem-estar e a qualidade de vida da população. Na produção econômica, o uso das correntes marítimas e das áreas de grande incidência de luz solar e de ventos para a geração de energia – marítima, solar e eólica, respectivamente – é um exemplo dessa aplicação derivada do conhecimento da dinâmica do clima.

Além disso, ao conhecer as relações entre fatores e elementos do clima e os possíveis impactos ambientais causados pelas atividades dos seres humanos, é possível propor à sociedade, em especial ao poder público, ações que melhorem a qualidade de vida da população. Um exemplo dessas ações é a arborização de áreas urbanas, que contribui para ampliar as áreas de sombra e melhorar o conforto térmico.



Antoine Lorgnier/OrniWorld/Orni/Franca/AF

180

(IN)FORMAÇÃO

Diversas cidades do mundo estão em busca de implementar soluções que melhorem a qualidade de vida de seus habitantes. Poluição atmosférica, aumento das médias de temperatura, entre outros problemas ambientais, estimularam a criação de projetos modernos.

Como exemplo de sustentabilidade, o jardim botânico Gardens by the Bay foi construído no centro urbano de Cingapura e concentra grandes árvores artificiais que servem de jardins verticais e estufas, com espécies vegetais de diversos biomas do mundo. Fazem parte desse complexo placas fotovoltaicas para a geração de energia solar, e passarelas possibilitam ao visitante caminhar pelo jardim.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

A poluição do ar é uma das grandes ameaças para o meio ambiente e para os seres vivos. Esse problema ambiental é provocado principalmente pela **queima de combustíveis fósseis** (carvão mineral, petróleo e gás natural) para obtenção de energia. Os produtos dessa queima são o monóxido e o dióxido de carbono, que são lançados diretamente na atmosfera. O aumento das fontes poluidoras do ar está relacionado ao processo de industrialização e à urbanização.

Existem algumas medidas que podem ser adotadas para evitar ou diminuir a poluição do ar, tanto em âmbito local como em âmbito mundial. Entre elas, podemos citar:

- filtragem e depuração de gases tóxicos;
- melhoria e ampliação do transporte público;
- uso de bicicleta em percursos curtos e seguros;
- controle das queimadas em plantações, matas e pastagens;
- preservação de florestas e áreas verdes;
- uso de fontes alternativas de energia, como a solar e a eólica.

CHUVA ÁCIDA

Substâncias tóxicas, presentes nos gases poluentes, reagem com o vapor de água e produzem ácidos que contaminam a atmosfera. Quando o vapor de água se condensa e se precipita em forma de chuva, a água dessa chuva apresenta alto nível de acidez. Na superfície terrestre, a água mais ácida altera a composição do solo e dos recursos hídricos, destrói a vegetação e as plantações e provoca a corrosão de construções.



Fonte de pesquisa: Michael Allaby. *Encyclopedia of weather and climate*. New York: Facts on File, 2007. v. 1. p. 3.



↑ A poluição atmosférica atinge níveis críticos em diversas cidades devido ao uso intenso de fontes energéticas altamente poluentes, como o carvão mineral. Essa poluição causa danos à saúde da população. Foto da cidade de Beijing, China, em 2021.

depuração: processo de limpeza ou de eliminação de substâncias indesejáveis.

↓ Apesar de os poluentes se concentrarem em áreas urbanas e industriais, o vento facilita sua dispersão, levando a chuva ácida para áreas mais distantes.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Pergunte aos estudantes sobre possíveis ações para reduzir a poluição do ar e a ocorrência de chuva ácida. Entre as ações imediatas que podem ser mencionadas por eles está a redução da emissão de poluentes lançados pelas indústrias e pelos veículos de cargas e de passageiros. Explique-lhes que isso contribui para atenuar o problema, porém sua aplicação depende da aprovação de leis que limitem a emissão de poluentes na atmosfera e que o poder público fiscalize o cumprimento dessas leis.
- Solicite aos estudantes que elaborem esquemas, no caderno, sobre os diferentes impactos que a sociedade gera na atmosfera. Apresente-lhes um modelo de esquema considerando a chuva ácida. Entre os impactos podem ser mencionadas a possível intensificação do efeito estufa, a inversão térmica e as ilhas de calor – temas que serão abordados nas páginas seguintes. Nesses esquemas, os estudantes poderão exercitar a capacidade de síntese e desenvolver a compreensão por meio de linguagens visuais, como desenhos ou organogramas.
- Questione os estudantes sobre os impactos que a poluição ambiental pode gerar na saúde das pessoas. Faça estas perguntas: “Que tipo de doenças a poluição atmosférica pode agravar?”; “Você conhece pessoas com problemas respiratórios? A poluição do ar poderia prejudicar essas pessoas?”. Aproveite a oportunidade para abordar o tema contemporâneo transversal **Saúde**.

OUTRAS FONTES

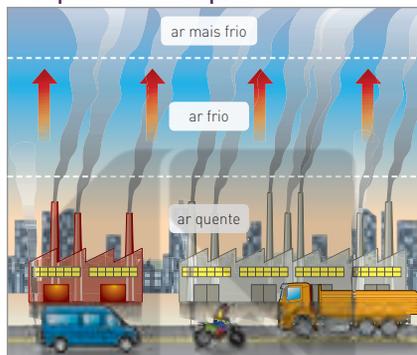
Uma verdade inconveniente. Direção: Davis Guggenheim. Estados Unidos, 2006 (96 min).

O documentário, com roteiro escrito por Al Gore, palestrante ambientalista e candidato à presidência dos Estados Unidos em 2000, aborda o aquecimento global e seus efeitos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Apresente aos estudantes fotos de cidades que costumam registrar situações de inversão térmica, como São Paulo (Brasil) ou Santiago (Chile).
- Em seguida, pergunte a eles o que pode ser a camada cinza representada nas fotos. A explicação sobre inversão térmica não é de fácil assimilação por estudantes do 6º ano; assim, é fundamental se certificar de que eles compreendam que o calor dos raios solares aquece nosso planeta e que, ao atingirem a superfície, esses raios aquecem o ar, que, ao se tornar quente por irradiação, é convertido em calor e tende a subir, movimentando-se. Em locais muito poluídos, quando o calor da superfície da Terra não é suficiente para aquecer o ar frio, há a inversão das camadas de ar, ou seja, o ar quente fica sobre o ar frio, que não se movimenta, e mantém a poluição do ar próxima à superfície.
- Leia com os estudantes o tema “Inversão térmica”. Em seguida, solicite que façam a esquematização do fenômeno (tomando como exemplo o esquema apresentado da chuva ácida). Uma sugestão é a elaboração de uma maquete desse fenômeno ou de um cartaz com elementos tridimensionais, o que pode ser feito em parceria com o professor de Arte.
- Retome com os estudantes os conteúdos relacionados às camadas da atmosfera e indique a localização da camada de ozônio. Se necessário, incentive-os a recuperar também informações obtidas nas aulas de Ciências da Natureza sobre a atmosfera e o ozônio.

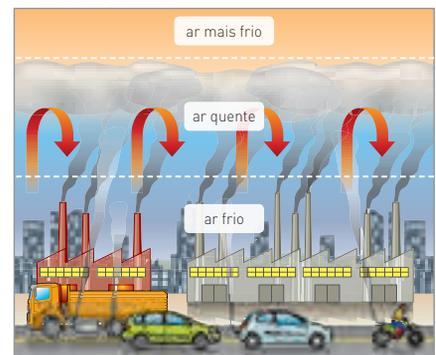
■ Dispersão normal de poluentes



Nota: Esquemas em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte de pesquisa: Roger G. Barry; Richard J. Chorley, *Atmosphere, weather and climate*. London: Routledge, 2003. p. 339.

■ Inversão térmica



Nos meses de inverno, é comum as pessoas que vivem em grandes centros urbanos terem problemas respiratórios em decorrência da concentração de poluentes provocada pela inversão térmica. Na foto, faixa de poluição paira sobre a cidade de São Paulo (SP) devido à inversão térmica. Foto de 2019.



182

(IN)FORMAÇÃO

O que é, o que é?: Inversão térmica

Em algumas cidades, às vezes, é possível observar no horizonte a poluição concentrada e, logo acima desse bloco de ar amarronzado, o céu azul livre de nuvens. A poluição é tão distinta que parece existir uma linha fina transparente dividindo a atmosfera. Essa concentração de poluentes ocorre, geralmente, quando há uma inversão térmica. Ela acontece quando a umidade do ar está baixa e o céu praticamente sem nuvens nem vento. É mais comum durante o inverno no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. No Nordeste ocorre, praticamente, o ano todo.

Quando há inversão térmica, o ar frio (mais denso) fica aprisionado próximo ao solo, pressionado por uma camada de ar quente (mais leve). A falta

de vento e de umidade também impede a dispersão do ar. Assim, os poluentes emitidos por veículos e indústrias vão se acumulando entre cerca de um a três quilômetros acima da superfície.

O fenômeno foi batizado como inversão térmica porque o ar próximo ao solo é, de modo geral, quente, e não frio. Quando não há inversão térmica, o ar realiza um movimento cíclico na atmosfera terrestre: o ar frio desce, esquenta perto do solo, fica mais leve e sobe quente. Os ventos e as nuvens colaboram para essa movimentação e, dessa maneira, os poluentes ficam diluídos pela atmosfera, e não aprisionados próximos à cidade.

Dias, Maria Assunção Faus da Silva. O que é o que é: inversão térmica. Revista *Pesquisa Fapesp*, ed. 198, 2012. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/08/10/o-que-e-o-que-e-9/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

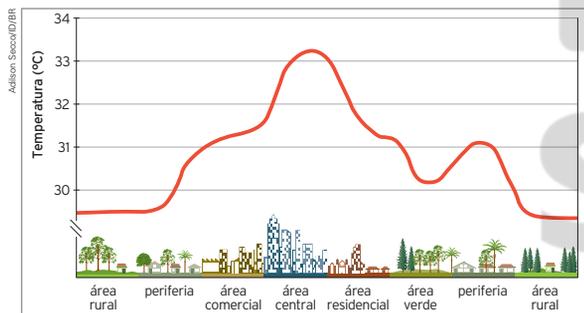
ILHA DE CALOR

A **urbanização** altera significativamente o **clima urbano**, pois nesse processo há modificação da cobertura vegetal e aumento da **impermeabilização do solo**, o que, consequentemente, intensifica a área de absorção térmica (por causa do concreto e do asfalto). Além disso, os edifícios interferem na circulação dos ventos, e os gases emitidos por indústrias e veículos alteram a composição de gases da atmosfera, modificando a sua umidade relativa e a ocorrência de trocas de calor. Todos esses fatores contribuem para que a temperatura nas áreas urbanas seja mais elevada que nas áreas rurais mais próximas. A esse fenômeno damos o nome de **ilha de calor**.

A existência de ilha de calor em grandes áreas urbanizadas é nociva ao meio ambiente e prejudica a qualidade de vida dos moradores dessas áreas. Observe as imagens de satélite. Elas demonstram a influência que a urbanização e a vegetação têm na variação de temperatura da superfície.



↑ As imagens de satélite mostram a cidade de Buffalo, nos Estados Unidos. A imagem à esquerda retrata a grande área urbana da cidade, em tons de cinza, rodeada por áreas com maior cobertura vegetal, em tons de verde. A imagem à direita mostra a variação de temperatura entre essas áreas. Os tons mais claros de roxo indicam as maiores temperaturas, e os tons mais escuros, as menores. Observe que as áreas urbanas correspondem às maiores temperaturas.



← A elevação da temperatura nas áreas urbanas centrais é causada pela maior cobertura pavimentada, que prejudica a absorção de água e aumenta a irradiação de calor, assim como pela concentração de edifícios, que dificulta a circulação dos ventos. Estudos feitos em 1985 pela geógrafa Magda Lombardo mostraram que, na Região Metropolitana de São Paulo, por exemplo, houve variação de mais de 10 °C entre o centro da cidade, mais urbanizado, e o entorno.

Fonte de pesquisa: Roger G. Barry; Richard J. Chorley. *Atmosfera, tempo e clima*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 415.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Mostre aos estudantes um mapa com a variação de temperatura em diferentes bairros da área urbana de um município como São Paulo. Pergunte a eles por que o centro das cidades pode ser considerado mais quente que as áreas periféricas.
- Solicite aos estudantes que façam a leitura do tema “Ilha de calor” e, em seguida, elaborem a esquematização desse fenômeno no caderno.

OUTRAS FONTES

BARROS, Hugo Rogério; LOMBARDO, Magda Adelaide. A ilha de calor urbana e o uso e cobertura do solo em São Paulo-SP. *Geosp: Espaço e Tempo*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 160-177, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geosp/article/%20view/97783>. Acesso em: 4 fev. 2022.

O artigo analisa as principais características das ilhas de calor da cidade de São Paulo, articulando as variações de temperatura ao tipo de uso do solo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explique aos estudantes que, de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), há evidências científicas suficientes para afirmar que a ação humana seja o principal fator relacionado ao aquecimento global. O IPCC é uma organização científica criada em 1988 pela ONU com o objetivo de analisar e divulgar pesquisas científicas sobre as mudanças climáticas.
- Comente com os estudantes que os Estados Unidos, apesar de serem o país mais poluente do mundo, não assinaram importantes protocolos internacionais de cooperação e de combate ao aquecimento global, dificultando a ação conjunta dos países em prol da redução da poluição no planeta.
- Explique aos estudantes que, apesar de os acordos ambientais serem recentes, a preocupação com a preservação ambiental é antiga e remonta ao século XIX.

PARA EXPLORAR

Mudanças climáticas e transição energética

No site da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), há vários conteúdos sobre mudanças climáticas e são apresentadas algumas das consequências esperadas devido ao aumento da temperatura média do planeta. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/energia-e-aquecimento-global>. Acesso em: 15 fev. 2022.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fontes de pesquisa: John Farndon. *Dictionary of the Earth*. London: Dorling Kindersley, 1994. p. 140; *Earth: the definitive visual guide*. London: Dorling Kindersley, 2013. p. 459.

EFEITO ESTUFA

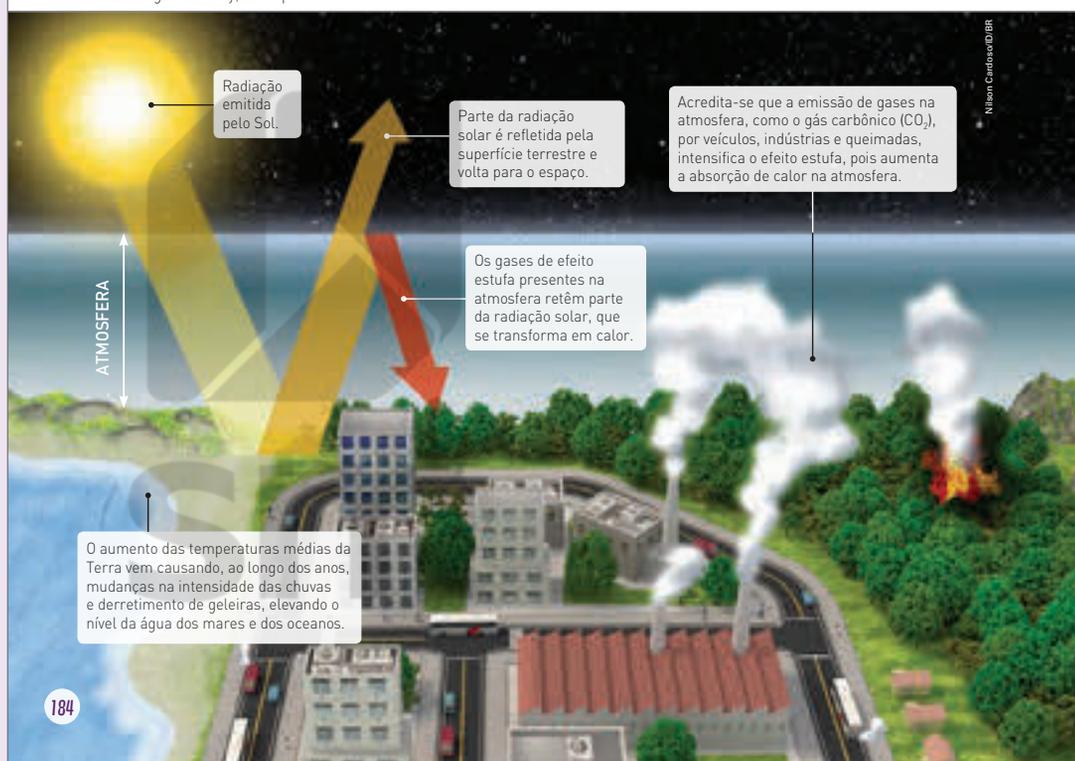
O aquecimento da Terra depende diretamente dos gases presentes na atmosfera, os quais são responsáveis por reter parte da energia solar, impedindo o resfriamento do planeta.

Tal **fenômeno natural**, que recebe o nome de efeito estufa, é imprescindível para a manutenção da vida, pois mantém a temperatura terrestre estável.

Nos últimos anos, estudos têm indicado que o efeito estufa tem se intensificado devido à influência humana, acentuada a partir da Revolução Industrial, elevando a temperatura média do planeta. Tais estudos consideram que a elevação da temperatura esteja associada à maior emissão de gases poluentes na atmosfera, como o gás carbônico e o gás metano, resultantes da queima massiva de combustíveis fósseis. A essa elevação da temperatura média do planeta damos o nome de **aquecimento global**.

Cientistas afirmam que o aquecimento global provoca transformações a longo prazo nos padrões de temperatura e clima, as chamadas mudanças climáticas, cujos efeitos já são sentidos e pesquisados em todo o mundo.

Observe o esquema a seguir.



(IN)FORMAÇÃO

Leia o texto a seguir.

Acordo de Paris

O Acordo de Paris é um tratado internacional vinculante sobre mudanças climáticas, firmado durante a COP-21, em 2015, que rege as medidas de redução de emissões de gases estufa, a fim de conter o aquecimento global abaixo de 2 °C – preferencialmente em 1,5 °C – e reforçar a capacidade dos países de responder ao desafio, num contexto de desenvolvimento sustentável. Todos os países signatários devem assumir metas voluntárias para reduzir suas emissões, compromisso este que deve ser revisado e incrementado a cada cinco anos. [...]

Conferência das Partes (COP)

A Conferência das Partes (COP) é o encontro da Convenção-Quadro das Nações Unidas

sobre Mudança do Clima (UNFCCC), realizado por representantes de vários países com objetivo de debater as mudanças climáticas, encontrar soluções para os problemas ambientais que afetam o planeta e negociar acordos. [...] Em 2021, quando se realiza a 26ª edição da COP, desta vez em Glasgow, Escócia, o objetivo principal é criar um “mapa do caminho” para que o Acordo de Paris seja de fato implementado pelas nações signatárias. [...] Na edição deste ano [2021], já foram negociadas a redução de emissões de metano e diminuição no uso de carvão, por exemplo. [...]

PRIZIBISCZKI, Cristiane. COP 26 – Entenda os principais termos da Conferência do Clima da ONU. *O Eco*, 9 nov. 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/cop26-entenda-os-principais-terminos-da-conferencia-do-clima-da-onu/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas despontam como uma das grandes preocupações atuais de todos os países. São várias as possíveis consequências das mudanças climáticas: o derretimento das geleiras das regiões polares; a elevação do nível da água de mares e oceanos, o que pode provocar o desaparecimento de ilhas e até mesmo de cidades litorâneas; a diminuição da disponibilidade de água doce; alterações significativas em ecossistemas; o aumento dos **eventos extremos**, entre outras. De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), esses eventos incluem períodos de grandes secas em alguns locais ou de chuvas intensas em outros, causando enchentes, inundações e maior frequência de furacões.

Várias nações têm se reunido para buscar soluções para a questão climática. Uma das principais metas é o estabelecimento de acordos mundiais para diminuir as emissões de gases poluentes na atmosfera e criar alternativas ao uso de combustíveis fósseis (como o petróleo e o carvão mineral).

Em 2015, 195 países concordaram em reduzir a emissão de gases de efeito estufa para manter sob controle as mudanças climáticas e assinaram um acordo que ficou conhecido como **Acordo de Paris**. Esse acordo obriga as nações signatárias a adotar estratégias que limitem o aumento médio da temperatura da Terra a 1,5 °C até 2100.

Em 2021, houve uma nova Conferência sobre o Clima, a **COP26**, que ocorreu em Glasgow, na Escócia. O documento final da conferência foi o chamado **Pacto de Glasgow**, que estabeleceu metas de redução de emissão de poluentes. O objetivo é que, até meados do século XXI, sejam zeradas as emissões líquidas de gases. Na COP26, também foram definidos o aumento do financiamento para projetos ligados ao combate às mudanças climáticas e a transferência de recursos para países em desenvolvimento que lhes permitam evitar as emissões de poluentes.

O plantio de árvores, que retiram dióxido de carbono do ar, é uma forma de atingir essa meta. Outra estratégia consiste em incentivar o uso de tecnologias com maior eficiência energética e também mais avançadas que capturem o dióxido de carbono atmosférico. Paralelamente, **fontes de energia alternativas**, como a solar e a eólica, podem ser priorizadas no lugar da queima de combustíveis fósseis. Por fim, os governos podem adotar campanhas de conscientização que alertem para os problemas relacionados às mudanças climáticas, fomentando um maior engajamento ecológico na população.

eventos extremos: expressão que se refere a desastres naturais relacionados ao clima, como grandes secas, ondas de calor, enchentes, entre outros.

↓ **Manifestação na Bélgica, em 2019, liderada por jovens que exigem providências imediatas contra as mudanças climáticas. A ativista sueca Greta Thunberg, no centro da foto, segura um cartaz com a inscrição "Greve escolar pelo clima" em sueco. Em 2018, ela liderou uma greve de estudantes que iam diariamente protestar em frente ao parlamento da Suécia cobrando, das autoridades governamentais, a adoção de medidas para combater as mudanças climáticas.**



Alamy.com, Shutterstock.com/DBR

OUTRAS FONTES

Mudança climática e saúde: um perfil do Brasil. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde/Ministério da Saúde, 2009 (Série Saúde Ambiental 3). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/mudanca_climatica_saude.pdf. Acesso em: 4 fev. 2022.

Essa publicação do Ministério da Saúde e da Organização Pan-Americana traz importantes levantamentos estatísticos sobre doenças relacionadas às condições climáticas.

(IN)FORMAÇÃO

Quem menos contribuiu para mudança climática é quem mais vai sofrer

Maior variação de temperatura nos países pobres está associada a secas severas, uma ameaça extra ao abastecimento de alimentos e água, mostra estudo

[...] Apesar de as nações desenvolvidas terem sido, historicamente, as maiores emissoras de gases de efeito estufa, os efeitos extremos ligados às mudanças climáticas devem atingir com mais força aqueles que menos contribuíram para isso: os países mais pobres e despreparados.

Segundo um novo estudo publicado na revista *Science Advances*, para cada grau de aquecimento global, a variabilidade de temperatura aumentará em até 15% no sul da África e na Amazônia, e até 10% na Índia, no Sudeste Asiático e no

Sahel (uma faixa de 500 a 700 km de largura e 5400 km de extensão entre o deserto do Saara, ao norte, e o Sudão, ao sul).

[...] Para os autores do estudo, trata-se de um “padrão injusto”. [...] O estudo também revela que a maior parte das variações de temperatura nessas regiões está associada a secas severas, uma ameaça extra ao abastecimento de alimentos e água.

Para o estudo, os pesquisadores analisaram 37 modelos climáticos diferentes que foram utilizados para o último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).

BARBOSA, Vanessa. Quem menos contribuiu para mudança climática é quem mais vai sofrer. *Exame*, 8 maio 2018. Disponível em: <https://exame.com/mundo/quem-menos-contribuiu-para-mudanca-climatica-e-quem-mais-vai-sofrer/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que respondam às atividades individualmente ou em duplas. Em seguida, faça a correção das atividades, identificando e trabalhando os pontos em que eles tiverem apresentado mais dificuldade.
2. Inversão térmica. Esse fenômeno ocorre quando há uma inversão das camadas de ar na atmosfera: próximo à superfície da Terra, o ar frio, mais denso, não é suficientemente aquecido para subir, ficando parado sob uma camada de ar quente, mais leve, o que dificulta a dispersão dos poluentes.
 3. b) Cada uma delas apresenta uma cidade com elevado nível de poluição.
c) Ao cair na superfície terrestre, a chuva ácida altera a composição do solo e das águas, destrói a vegetação natural e as plantações, além de provocar a corrosão de construções, monumentos e estruturas metálicas.
 4. b) A produção do tabaqui será afetada, pois, diante das mudanças climáticas, os peixes dessa espécie devem crescer menos, o que acarretará a diminuição das proteínas para alimentar a população e a demanda por melhoramento genético da espécie. Essa atividade permite o desenvolvimento da competência CEG1.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. Atividade industrial, utilização de veículos automotores e realização de queimadas.

1. Quais são as principais atividades humanas que contribuem para o aumento da poluição do ar?
2. Qual é o fenômeno que causa a concentração de poluentes sobre as cidades? Como ele ocorre?
Veja respostas em Orientações didáticas.
3. Observe o mapa e, em seguida, responda às questões.

■ Mundo: Chuva ácida



Fonte de pesquisa: Graça M. L. Ferreira. *Atlas geográfico: espaço mundial*. São Paulo: Moderna, 2013. p. 30.

- a) Em quais continentes ocorre a chuva ácida? **América (América do Norte), Europa e Ásia.**
 - b) O que há em comum entre as áreas nas quais esse fenômeno ocorre? *Veja resposta em Orientações didáticas.*
 - c) O que a chuva ácida pode provocar ao ambiente e aos seres vivos?
Veja resposta em Orientações didáticas.
4. Leia o texto a seguir e responda às questões propostas.

Um é bastante conhecido na culinária, o outro [...] tem importância turística e econômica no Amazonas. Os peixes cardinal e tabaqui serão mais impactados com as mudanças climáticas. A avaliação é do pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Adalberto Val. [...]

No caso do tabaqui, as mudanças climáticas afetarão a produção. “O tabaqui vai crescer menos. Isso impacta na economia e teremos menos proteínas para alimentar a população.

Mudanças climáticas impactam no desenvolvimento de peixes do Amazonas. SBPC/Portal Amazônia. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/17-07-2015-portal-amazoniaquebramudancas-climaticas-impactam-no-desenvolvimento-de-peixes-do-amazonas/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

- a) Qual é o principal elemento do clima afetado pela mudança climática estudada na pesquisa?
 - b) Segundo o texto, qual será uma das consequências das mudanças climáticas na região amazônica?
- 4a. **A temperatura.**
4b. *Veja resposta em Orientações didáticas.*

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Explique aos estudantes, caso eles tenham dificuldade, que os diferentes problemas atmosféricos ocorrem por alterações nos fenômenos naturais desencadeadas por ações humanas. Se julgar necessário, proponha a seguinte atividade:

Questione os estudantes sobre a relação entre os tipos de poluição e os problemas climáticos: “Como o despejo de lixo em rios pode prejudicar a dinâmica climática?”. Permita que eles levantem hipóteses e, em seguida, explique que a poluição das águas afeta também seu processo de evaporação, que, por sua vez, afeta a umidade do ar, um dos elementos do clima. Espere-se que, com isso, eles compreendam as relações sistêmicas entre os elementos que compõem a superfície terrestre e os desequilíbrios causados por problemas ambientais.

A dinâmica climática e a geração de energia

A ciência vem criando novas maneiras de aproveitamento econômico que causam pouco impacto ambiental. Leia mais sobre o assunto no texto a seguir.

Região Nordeste bate recorde na geração de energia eólica e solar

Com sol e calor praticamente o ano todo, a região Nordeste atrai turistas do Brasil e do mundo. Mas não é só isso. O sol quente combinado com ventos fortes também está transformando a região em um celeiro de energia limpa e renovável.

Por meio de placas fotovoltaicas, que transformam o calor do sol em energia elétrica, a região vem batendo recorde na produção de energia solar. De acordo com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), no dia 19 de julho, a geração instantânea (pico) alcançou 2211 MW [megawatts], às 12h14, montante suficiente para atender a 20% da demanda do Subsistema do Nordeste naquele momento. [...]

E a região segue com bom desempenho em outra fonte de energia limpa: a eólica, gerada pela força do vento. O terceiro recorde de geração média do mês ocorreu no dia 21 de julho [de 2021], quando o ONS identificou a marca inédita de 11 094 MW, médios, valor capaz de atender quase 100% da demanda da região Nordeste no dia.

“Em 2021, já entraram em operação mais de 3 400 MW provenientes das mais diversas fontes de energia, com a solar correspondendo a 48% dessa expansão. Atualmente, 85% da nossa matriz elétrica é limpa e renovável”.

Região Nordeste bate recorde na geração de energia eólica e solar. Portal de notícias do Governo do Brasil, 23 jul. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2021/07/regiao-nordeste-bate-recorde-na-geracao-de-energia-eolica-e-solar>. Acesso em: 24 fev. 2022.



Tales Azzi/Pulsar Imagens

↑ Parque eólico de Camocim (CE) em 2020.

destacou o secretário adjunto de Energia Elétrica do Ministério de Minas e Energia, Domingos Romeu Andreatta.

[...]

O Ministério de Minas e Energia informou que, só em 2020, a capacidade instalada em energia solar fotovoltaica cresceu 66% no país.

Nos próximos dez anos, somente na geração de energia solar, são esperados investimentos de mais de R\$ 100 bilhões, representando 28% de todo o investimento no setor elétrico nesse período. Entre os incentivos oferecidos pelo Governo Federal está a eliminação de impostos de importação para equipamentos de energia solar, o que tem permitido o aumento da competitividade da fonte solar no Brasil, tanto para a geração centralizada como para a geração distribuída.

Em discussão

Responda sempre no caderno.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. Considerando as informações do texto, explique a importância da dinâmica climática para a geração de energia.
2. Discuta com os colegas as vantagens das usinas eólicas e da energia solar para a geração de energia.

Orientações didáticas

- O texto desta seção apresenta as energias eólica e solar como alternativas para a questão energética, mostrando como a dinâmica climática é fundamental nesse sentido. A discussão proposta nesta seção permite o desenvolvimento das competências **CEG2** e **CEG4**.
- Pergunte à turma como são criadas novas tecnologias para o aproveitamento de fontes alternativas de energia, como a eólica e a solar. Durante a discussão da seção, resalte que a ciência é fundamental na pesquisa e no desenvolvimento dessas tecnologias, trabalhando, assim, o tema contemporâneo transversal **Ciência e tecnologia**.

EM DISCUSSÃO

1. Conhecer a dinâmica do clima de uma região permite determinar quais tipos de técnicas e usinas poderiam aproveitar melhor o potencial de geração de energia. No caso da Região Nordeste, por exemplo, o clima ajuda a estabelecer a localização mais adequada para a instalação de usinas eólicas. Outra possibilidade que o texto nos apresenta é a do aproveitamento energético da energia solar. O clima da Região Nordeste, com sol aparente em praticamente todo o ano, é fundamental para o aproveitamento desse tipo de energia. Também é importante conhecer a dinâmica das chuvas nas bacias hidrográficas e verificar se é possível instalar usinas hidrelétricas.
2. Espera-se que os estudantes percebam a importância das fontes renováveis de energia para a diversificação da matriz energética do país. Essa diversificação pode auxiliar na diminuição do uso de fontes energéticas mais poluentes, como os combustíveis fósseis, contribuindo para a redução dos impactos ambientais.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Esta seção apresenta um tipo de gráfico amplamente utilizado na caracterização dos climas de diferentes partes do mundo: o climograma.
- Esse gráfico é composto de dois eixos verticais – que expressam as informações relativas às médias mensais de temperatura (em grau Celsius) e de precipitação (em milímetro) – sobre um eixo horizontal composto de 12 partes (equivalentes aos meses do ano).
- Procure fazer a leitura do texto com os estudantes, visto que a elaboração e a análise dos climogramas pode não ser fácil para muitos deles. Em seguida, peça que realizem as atividades propostas.
- O trabalho com esta seção desenvolve as competências **CGEB4**, **CECH7** e **CEG4**.

REPRESENTAÇÕES

Climograma

O climograma é um gráfico no qual são representados os dados sobre as variações médias mensais de dois elementos que caracterizam o clima de um lugar: a temperatura e a precipitação.

Esse tipo de gráfico é uma ferramenta importante no estudo das dinâmicas climáticas locais, porque facilita a visualização conjunta das variações dos elementos climáticos ao longo do ano.

Observe o climograma de Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul, elaborado com base nos dados da tabela.

Para medir a temperatura e a precipitação, recorre-se a diversos aparelhos, que são reunidos em uma estação meteorológica, entre eles o termômetro meteorológico e o pluviômetro. Os dados são valores médios calculados por um período mínimo de três décadas.

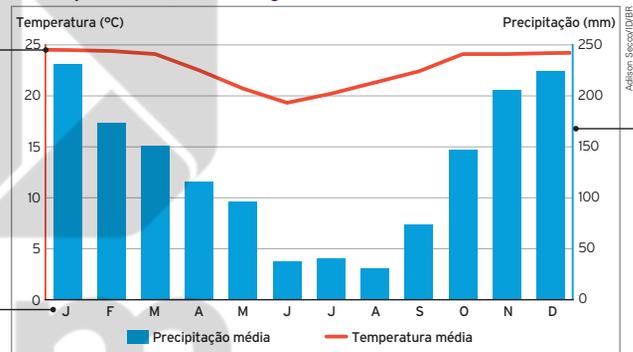
■ Campo Grande (MS): Temperatura e precipitação médias

MÊS	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITAÇÃO (MM)
Janeiro	25	232
Fevereiro	25	174
Março	24	152
Abril	23	117
Maiο	21	97
Junho	19	38
Julho	20	41
Agosto	21	31
Setembro	23	74
Outubro	24	148
Novembro	24	207
Dezembro	24	225

A temperatura média é registrada em graus Celsius (°C) e sua variação mês a mês é indicada no climograma por uma linha, traçada geralmente em vermelho ou laranja (cores quentes). Apesar de essa linha tocar os dois eixos verticais, a leitura dos valores é sempre realizada no eixo da temperatura, que, nesse gráfico, é o eixo à esquerda, colorido com a mesma cor da linha.

A quantidade média de chuva é indicada por barras e em milímetros (mm). As barras são geralmente azuis ou roxas (cores frias). Nesse gráfico, a leitura dos valores é realizada no eixo à direita, colorido com a mesma cor da barra. Ao observarmos esse eixo no climograma a seguir, podemos concluir, por exemplo, que os meses de janeiro, novembro e dezembro foram os mais chuvosos do ano, com precipitação acima de 200 mm (ou 20 cm).

■ Campo Grande (MS): Climograma



As letras dispostas no eixo horizontal são as iniciais dos meses do ano: J (janeiro), F (fevereiro), e assim por diante.

188

(IN)FORMAÇÃO

A leitura de climogramas nos permite analisar alguns fatores associados ao clima. Leia mais sobre o assunto a seguir.

[...]

Os climogramas são gráficos de extrema utilidade nos estudos climáticos. Eles nos fornecem informações a respeito da distribuição mensal de chuvas e das temperaturas médias para cada mês de acordo com a escala temporal utilizada [...]. Os climogramas também servem como modelos a respeito do tipo de clima de uma determinada localidade. Assim, a partir do desenho da curva

de temperatura e das colunas de precipitação, criamos uma ideia a respeito do clima, da distribuição sazonal de chuvas e de temperatura [...].

[...] é fundamental a utilização de recursos didáticos alternativos que auxiliem no ensino de climatologia, com a finalidade de dinamizar os conteúdos abordados. Tais instrumentos trazem interatividade ao processo educativo, atuando como intermediador[es] entre educando e educador.

[...] A linha de temperatura irá determinar em qual hemisfério o clima está situado, caso as maiores temperaturas sejam de junho a agosto, indicando o verão, a linha será convexa, consequentemente o clima é do hemisfério norte. As meno-

Como fazer

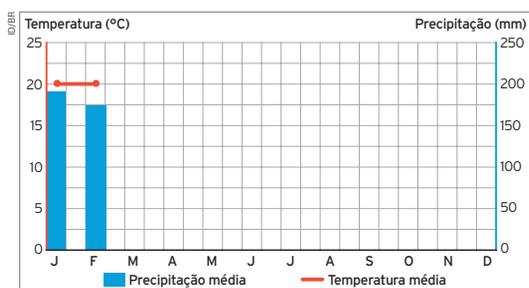
Agora, você vai construir um climograma de Curitiba (PR). Para isso, utilize, de preferência, uma folha de papel milimetrado ou quadriculado e siga o roteiro.

- 1 Trace na folha, com uma régua, um eixo horizontal com as iniciais de todos os meses do ano na base.
- 2 À direita, trace um eixo vertical e marque seis intervalos iguais, que deverão corresponder aos valores de precipitação em milímetros (mm): 0, 50, 100, 150, 200 e 250.
- 3 À esquerda, trace outro eixo vertical e marque seis intervalos iguais para as temperaturas em graus Celsius (°C): 0, 5, 10, 15, 20 e 25.
- 4 Utilizando os dados da tabela, faça as barras azuis (cor fria) para indicar o nível médio de chuva e insira pontos para indicar a temperatura média em cada mês. Ligue esses pontos, traçando uma linha vermelha (cor quente). Observe o modelo a seguir, que representa dados dos dois primeiros meses do ano.
- 5 Para finalizar, nomeie o gráfico e indique a fonte de pesquisa dos dados utilizados.

Curitiba (PR): Temperatura e precipitação médias

MÊS	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITAÇÃO (MM)
Janeiro	20	199
Fevereiro	20	173
Março	19	124
Abril	17	78
Maió	15	85
Junho	13	88
Julho	13	81
Agosto	14	119
Setembro	15	130
Outubro	16	105
Novembro	17	147
Dezembro	19	147

Fonte de pesquisa: Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/normais>. Acesso em: 11 fev. 2022. (Os valores foram arredondados.)



Pratique

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

Resposta sempre no caderno.

1. Compare o climograma de Campo Grande com o de Curitiba e responda às questões.
 - a) Qual dessas capitais tem temperaturas médias mais altas? Qual delas apresenta maior nível de precipitação média?
 - b) Quais são os meses mais chuvosos em Campo Grande? E em Curitiba? Eles coincidem com qual estação?
 - c) Consulte o mapa Brasil: Climas, na página 178, e identifique a localização geográfica das duas capitais e o clima que as caracteriza. As características desses climas descritas na legenda desse mapa coincidem com os dados dos climogramas?
 - d) Considerando a localização dessas capitais no mapa indicado no item anterior, quais fatores podem explicar parte dessas características?

res temperaturas se forem registradas de junho a agosto indicam o inverno, a linha será côncava[,] portanto o clima se encontra no hemisfério sul.

[...] ao longo do ano a linha de temperatura expõe a estabilidade, ou variação sazonal[,] que o clima possa ter. Esse dado, aliado à média de temperatura, possibilita a constatação de latitude, baixa, média ou alta devido a cada unidade apresentar temperaturas características durante o ano. A maritimidade e continentalidade podem ser identificadas, pois regiões próximas aos mares e oceanos não possuem amplitude térmica anual acentuada em função da capacidade da água em reter calor proporcionando que a irradiação da massa de água

aqueça o ar em volta, [...] [além de predominar] a alta taxa pluviométrica nessas regiões.

A continentalidade pode ser percebida em razão de o solo ter menos capacidade de absorção de calor e sua irradiação ser mais rápida[,] possibilitando invernos mais rigorosos e variação anual de temperatura significativa [...].

OLIVEIRA NETO, Vicente Pontes de; CARMO, Judite de Azevedo do; PERETTO, Anderson. Climograma lúdico: proposta de recurso didático para o ensino do clima nas aulas de geografia. *Ensino & Pesquisa*, v. 13, n. 1, p. 213-226, jan./jun. 2015. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/611/446>. Acesso em: 4 fev. 2022.

- A chuva é um fenômeno que não ocorre regularmente nas diferentes regiões da superfície terrestre ao longo do tempo. Esta seção propõe que os estudantes realizem um experimento a fim de investigar como as precipitações variam ao longo de um mês no lugar onde vivem. A proposta da seção estimula o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem, ao mesmo tempo que promove a alfabetização científica, o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e a cooperação entre a turma.
- Avalie a disponibilidade de materiais para a elaboração do instrumento de coleta de dados (pluviômetro). Faça a leitura coletiva em aula, explicando os objetivos da elaboração desses objetos para o estudo de Geografia.
- Sugira aos estudantes que se organizem em duplas ou em trios para a elaboração da atividade. Ajude-os a montar o pluviômetro (oriente os grupos a usar, de preferência, o mesmo modelo de garrafa PET) e a coletar os dados ao longo desse período. Incentive-os a anotar todos os aspectos do tempo atmosférico observados diariamente durante o mês.
- Se possível, os estudantes também devem buscar informações sobre a temperatura ao longo de cada dia, para complementar o trabalho. Oriente-os a buscar esses dados em jornais e na internet.
- Oriente os estudantes a organizar, em uma tabela, os dados coletados e observados. Nessa tabela, podem constar os dias do mês, o nível de pluviosidade (em milímetro) e observações gerais (para indicar outras informações, como as condições do tempo, por exemplo). Você também pode sugerir que os estudantes elaborem gráficos para sistematizar os dados coletados, o que pode ser feito em conjunto com o professor de Matemática. Convide o educador desse componente curricular para colaborar orientando e tirando as dúvidas da turma sobre a construção de tabelas e gráficos. Essa atividade também contribui para desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes.
- Após a realização do trabalho, converse com os estudantes sobre o que eles acharam de fazer o experimento, se foi trabalhoso, como foi o levantamento de dados e a análise feita com base neles e se isso os ajudou a entender melhor a dinâmica das chuvas e a saber como os dados de volume de precipitação são levantados.
- A atividade desenvolvida nesta seção permite o trabalho com as competências **CGEB2**, **CGEB4**, **CGEB9**, **CGEB10** e **CEG5**.



Medição das chuvas

Para começar

Para definir o clima de um local, os climatologistas analisam os fatores desse clima e diariamente coletam informações dos elementos que o caracterizam, como temperatura, precipitação, pressão atmosférica e ventos. As medições de dados sobre os elementos climáticos são feitas com instrumentos específicos. Por exemplo, para medir a quantidade de chuvas, utiliza-se o pluviômetro, instrumento que você vai aprender a construir nesta seção.

O PROBLEMA

Como variam, ao longo de um mês, as características da atmosfera no local onde está a escola? Como obter dados de quantidade de chuva nesse local?

A INVESTIGAÇÃO

- **Prática de pesquisa:** experimental (observação, tomada de nota e construção de relatório).
- **Procedimento:** construção de pluviômetro e coleta de dados.

MATERIAL

- 1 garrafa PET incolor, de superfície lateral lisa e reta
- tesoura de pontas arredondadas
- água
- corante alimentício
- fita adesiva
- régua simples
- pedras pequenas, bolas de argila ou bolas de gude
- papel sulfite, caneta, lápis

Procedimentos

Parte I – Planejamento

- 1 Organizem-se em grupos de quatro estudantes. Combinem, antecipadamente, o período de realização da pesquisa para que seja feita ao longo de um mês.
- 2 Escolham um local da escola para instalar o pluviômetro. Deve ser, preferencialmente, em área descoberta, longe de muros ou de árvores que impeçam a chuva de atingir o instrumento. Cada grupo deve construir o próprio pluviômetro.
- 3 A coleta dos dados será diária, e o resultado deve ser anotado em uma folha de papel sulfite, mesmo que não haja chuvas. Organizem-se para que a cada dia um membro do grupo seja responsável pela coleta de dados.



190

(IN)FORMAÇÃO

Como se mede o índice de chuva?

O índice pluviométrico refere-se à quantidade de chuva por metro quadrado em determinado local e em determinado período. O índice é calculado em milímetros. Se dissermos que o índice pluviométrico de um dia, em certo local, foi de 2 mm, significa que, se tivéssemos nesse local uma caixa aberta, com 1 metro quadrado de base, o nível da água dentro dela teria atingido 2 mm de altura naquele dia. Para chegar a esse índice, as centenas de estações meteorológicas espalhadas pelo país utilizam um aparelho conhecido como pluviômetro. [...]

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=3>. Acesso em: 11 fev. 2022.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- Ao final da atividade, organize uma roda de conversa e discuta com os estudantes as questões sugeridas.
1. Essa questão propõe uma autoavaliação do processo de aprendizagem. Retome as etapas realizadas para que os estudantes possam identificar as principais dificuldades – se foi na montagem do pluviômetro ou para encontrar o melhor lugar para a instalação do medidor, entre outras. Esse momento também pode ser aproveitado por eles para avaliar a participação e o engajamento, assim como para exercitar a criatividade e o diálogo a fim de encontrar soluções coletivas ao longo do trabalho.
 2. Nessa atividade, o exercício com metodologias científicas permite que os estudantes apliquem os conceitos apreendidos ao longo dos estudos da unidade. Certifique-se de que eles compreenderam o método de investigação de medição de chuvas.
 - Sobre o relatório, avalie se os estudantes conseguiram comunicar de forma simples e objetiva os resultados da prática de pesquisa. Essa etapa da atividade colabora para o desenvolvimento da competência **CGEB4**. Se julgar interessante, antes de eles iniciarem a elaboração dos relatórios, convide o professor de Língua Portuguesa para orientar os estudantes quanto às características do gênero textual relatório. Por fim, incentive os estudantes a compartilhar com os colegas suas observações e os dados coletados.

Parte II – Construção do pluviômetro



1 Peçam o auxílio do professor para cortar a garrafa PET na parte indicada pelo fio pontilhado, como mostra a imagem.

2 Preençam o fundo da garrafa com bolas de gude ou de argila ou com pedras. Coloquem água até cobri-las completamente.

3 Vocês podem usar o corante alimentício para colorir a água no recipiente, facilitando a visualização.



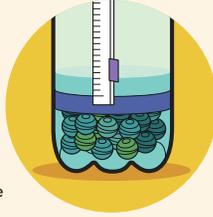
4 Colem uma fita adesiva na base da garrafa para marcar o limite da água. Durante as medições, a água da chuva ficará acumulada acima dessa marca.



5 Colem uma régua por fora da garrafa. O zero da régua deve ficar alinhado com o limite superior da fita adesiva.



6 Encaixem na garrafa a parte cortada do bico, de forma invertida.



Parte III – Levantamento de amostras

- 1 Uma vez por dia, sempre no mesmo horário, caso tenha chovido, um membro do grupo deve conferir o nível da água, observando a marcação da fita adesiva, e registrar, no papel sulfite, a quantidade de chuva (em milímetros). Após a coleta da informação, deve descartar a água acima do limite da fita adesiva, se houver.
- 2 Devem ser percebidas e registradas também as condições do tempo (claro, nublado, ensolarado, etc.), a ocorrência ou não de ventos e sua intensidade, a temperatura e a sensação térmica (quente, frio), etc. Essas condições deverão ser anotadas independentemente da ocorrência ou não de chuva.

Parte IV – Análise das amostras

Observem os dados anotados. Há algum padrão entre os dados colhidos ao longo do mês? Quanto às observações gerais sobre a atmosfera, vocês perceberam algum padrão entre elas e os dados? Pesquisem, em publicações impressas ou digitais, dados oficiais da quantidade de chuva no município da escola em que vocês estudam e comparem com os resultados que obtiveram.

Questões para discussão

Responda sempre no caderno.

Resposta pessoal. Veja comentários em *Orientações didáticas*.

1. Quais desafios ou dificuldades vocês encontraram durante a investigação?
2. Como a experiência ajudou o grupo a compreender o método de medição de chuva?

Resposta pessoal. Veja comentários em *Orientações didáticas*.

Comunicação dos resultados

Cada grupo deverá elaborar um relatório contando as etapas da experiência. Nesse relatório, devem constar também informações sobre as condições do tempo (conforme indicado no item 2 da parte III). Depois, em sala de aula, apresentem o relatório à turma.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Organize a turma em duplas e, durante um mês inteiro, informe os estudantes sobre a previsão de temperaturas máximas e mínimas diárias no município onde está localizada a escola. Essa previsão pode ser encontrada em *sites* como o de prefeituras municipais, o do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) (disponível em: <https://www.cptec.inpe.br/>) e o do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) (disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>) (acessos em: 4 fev. 2022). Peça aos estudantes que façam o registro dessas informações e que aproveitem para calcular a amplitude térmica de cada dia (diferença entre a maior e a menor temperatura previstas para o dia). Paralelamente, solicite a eles que, com um termômetro atmosférico, meçam diariamente

a temperatura, sempre no mesmo horário. Se achar conveniente, oriente-os a organizar uma tabela com os dados registrados. Depois, solicite a cada dupla que se junte a outra dupla para discutir as seguintes questões: “Qual foi o dia em que registraram a temperatura mais alta com o termômetro?”; “Qual foi essa temperatura?”; “E qual o dia de temperatura mais baixa?”; “Qual foi a temperatura?”; “As temperaturas registradas estavam dentro do esperado, de acordo com a previsão do tempo?”; “Quais foram os dias com maior e menor amplitude térmica?”. Essa atividade ajudará os estudantes a desenvolver a capacidade de observação do tempo atmosférico e de sistematização de dados, complementando a proposta da seção *Investigar*.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

• As atividades integradas correspondem a um importante momento para a revisão dos conteúdos desta unidade. Peça aos estudantes que elaborem as respostas em sala de aula, individualmente ou em duplas, ou, ainda, como lição de casa.

• É importante perguntar a eles quais foram os conteúdos em que encontraram mais dificuldade, pois isso deve interferir na correção das atividades.

1. a) O texto faz referência ao tempo atmosférico, com informações sobre as condições meteorológicas do dia 27 de janeiro de 2022, no Mato Grosso do Sul.

2. a) Recife se localiza no litoral do estado de Pernambuco, em uma área de relevo baixo, na faixa de altitude de 0 a 100 m. Triunfo, por sua vez, se localiza a oeste de Recife, na porção centro-norte do estado, em uma área cujo relevo apresenta faixa de altitude de 1000 m a 1500 m.

c) A cidade de Recife. A baixa latitude (latitude 8 °S) influencia a ocorrência de temperaturas médias mais altas, e a maritimidade contribui para a maior umidade. Essa atividade permite o desenvolvimento da competência CECH7.

ATIVIDADES INTEGRADAS

1. Leia o texto e, depois, responda às questões.

Depois de dias abafados com temporais isolados, Mato Grosso do Sul deve registrar mudanças no tempo a partir desta quinta-feira [27 de janeiro de 2022]. A meteorologia in-

dica que o avanço de uma frente fria irá romper o bloqueio atmosférico, aumentando os acumulados de chuva e trazendo um ar mais frio que deve aliviar as temperaturas. [...]

Mireli Obando. Frente fria rompe bloqueio atmosférico, aumenta chuva e alivia temperaturas em Mato Grosso do Sul. 27 jan. 2022. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/frente-fria-rompe-bloqueio-atmosferico-aumenta-chuva-e-alivia-temperaturas-em-mato-grosso-do-sul/>. Acesso em: 11 fev. 2022.

Veja resposta e comentários em Orientações didáticas.

a) O texto faz referência ao tempo atmosférico ou ao clima? Explique.

b) Quais elementos do clima podem ser identificados na notícia? Qual fator do clima foi mencionado?

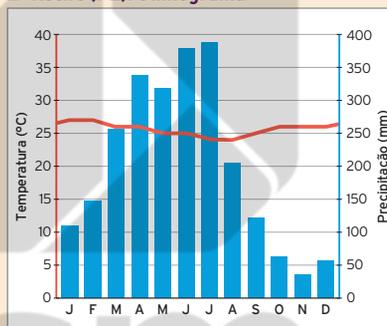
Elementos do clima: temperatura e precipitação. Fator do clima: massas de ar.

2. Consulte o mapa e os climogramas a seguir para responder às questões.

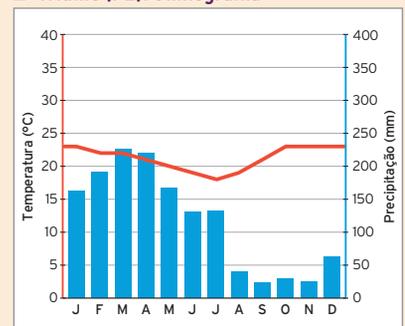
■ Pernambuco: Físico



■ Recife (PE): Climograma



■ Triunfo (PE): Climograma



Fonte de pesquisa dos dados: Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/normais>. Acesso em: 11 fev. 2022.

Veja resposta em Orientações didáticas.

a) Descreva a localização e as características do relevo de Recife e do relevo de Triunfo.

b) Quais fatores do clima dessas cidades podem ser identificados no mapa? **Altitude, latitude, continentalidade e maritimidade.**

c) Qual dessas cidades tem temperaturas médias mais altas e maior índice de precipitação média mensal? Quais fatores explicam essas características? **Veja resposta em Orientações didáticas.**

192

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Se os estudantes tiverem dificuldade de compreender o tema da unidade, apresente-lhes uma imagem para que analisem os conceitos desenvolvidos. Para o fator altitude, exemplifique com as cidades de La Paz e Goiânia, explicando-lhes que, apesar de estarem em latitudes próximas, La Paz está a mais de 3600 metros de altitude, o que altera seu clima, tornando-o muito mais frio que o de Goiânia. Apresente-lhes, ainda, uma análise do clima no local onde se encontra a escola e faça algumas perguntas: “Quais fatores mais influenciam o clima nessa localidade?”; “De acordo com o mapa da página 178, qual é o tipo de clima característico desse lugar?”.

Em seguida, solicite aos estudantes que façam uma pesquisa em grupo. Cada grupo deverá pesquisar como os diferentes fatores influenciam o clima, dando exemplos de cada caso.

Comente com os estudantes que o clima sempre foi um aspecto importante nas sociedades. Para aprofundar essa abordagem, peça a eles que pesquisem, em grupos, como diferentes sociedades antigas se relacionavam com o clima. Oriente-os a não fazer uso de estereótipos e, se necessário, dê indicações de povos que possam pesquisar. Em seguida, peça que anotem os principais resultados no caderno e que compartilhem as informações com os outros grupos.

3. Observe o cartum e responda às questões.



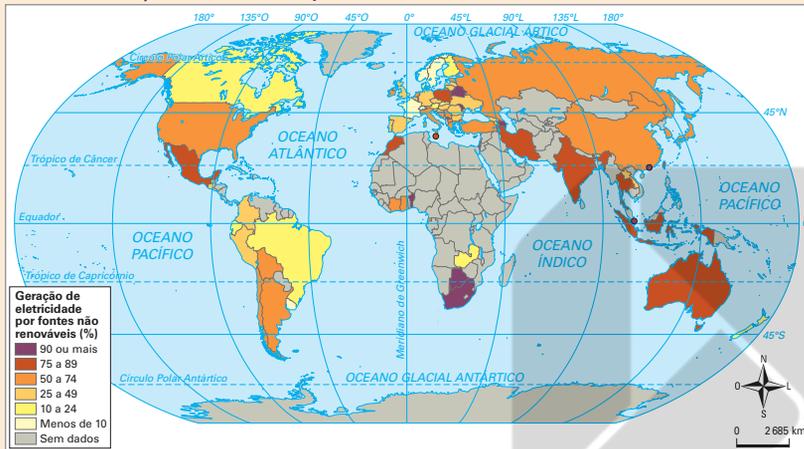
Veja resposta em **Orientações didáticas**.

- Qual problema ambiental é retratado no cartum?
- Qual fenômeno atmosférico associado ao problema mencionado anteriormente pode ser identificado na fala de uma das personagens? **Chuva ácida.**
- Como essa personagem percebeu as consequências do fenômeno e o fato de que não se tratava apenas de uma dinâmica climática natural? **Veja resposta em Orientações didáticas.**

← Cartum de Wilmarx.

4. Observe o mapa. Depois, responda às questões. **Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.**

Mundo: Geração de eletricidade por fonte não renovável (2020)



Fonte de pesquisa: International Energy Agency (IEA). *Atlas of energy*. Disponível em: <http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1118783123/2>. Acesso em: 11 fev. 2022.

- Cite dois países com os maiores percentuais de geração de eletricidade por fontes não renováveis.
- Qual é a situação do Brasil no que se refere à geração de energia não renovável?

5. Os impactos das atividades humanas podem ser percebidos pelas alterações climáticas globais e também por fenômenos locais, como a inversão térmica. Reúna-se com um colega para conversar sobre as formas de reduzir a emissão de poluentes na atmosfera. Alguma delas foi implantada no município onde vocês vivem? Depois, pesquise em jornais, revistas ou na internet iniciativas inovadoras nos sistemas de transporte de outros países que podem contribuir para preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.

Resposta pessoal. **Veja comentário em Orientações didáticas.**

3. **a)** Poluição atmosférica. Oriente os estudantes na leitura da imagem. Espere-se que eles indiquem a poluição atmosférica gerada pela área industrial, altamente poluidora, como demonstra a grande quantidade de fumaça saindo das chaminés. O cartum ainda destaca outras fontes poluidoras, como os automóveis e a área muito urbanizada e verticalizada, ao fundo.

c) O cartum está ambientado em uma área industrial afetada pela poluição do ar, que contribuiu para o fenômeno da chuva ácida (como a que tinha acabado de cair, evidente pelas poças de água entre os carros). Ao tocar na planta, a personagem demonstra que a água da chuva (a chuva ácida) não foi benéfica à vegetação, e nota-se que as árvores não se desenvolveram pelos canteiros. Essa atividade possibilita o desenvolvimento das competências **CGEB3**, **CECH3** e **CEG1**.

4. **a)** Apresente aos estudantes um planisfério político para auxiliá-los na atividade. Em suas respostas, os estudantes podem citar África do Sul, Botsuana, Bielorrússia, entre outros.

b) Grande parte da matriz energética do Brasil é proveniente de fontes renováveis, por isso ele está entre os países com os menores percentuais de geração de eletricidade por fontes não renováveis.

Responsabilidade

5. Incentive os estudantes a analisar a situação da poluição ambiental de maneira crítica, entendendo a relação entre os problemas ambientais e a poluição em diferentes níveis. Se julgar pertinente, indique *sites* confiáveis para consulta, como o *site* da ONU para questões climáticas, disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>, e o *site* do Ministério do Meio Ambiente, disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br> (acessos em: 2 fev. 2022). Aproveite essa atividade para trabalhar o desenvolvimento da competência **CEG3**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita que os estudantes façam a autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e do próprio desempenho em sala de aula.
- Esta seção é também uma oportunidade para a avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, será possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e sanar suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome seus principais conteúdos, como as camadas da atmosfera, a circulação geral da atmosfera, os fatores e os elementos do clima, entre outros conteúdos em que a turma tenha apresentado mais dificuldade.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 7

Capítulo 1 – A atmosfera e os elementos do clima

- Reconheço os elementos que compõem a atmosfera?
- Sei diferenciar tempo atmosférico de clima?
- Identifico os elementos do clima?
- Compreendo o mecanismo de formação dos ventos?
- Consigo explicar a relação entre os movimentos do planeta, a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos?

Capítulo 2 – Dinâmicas climáticas

- Identifico os fatores do clima e suas influências nas condições climáticas de uma região?
- Reconheço os tipos de clima da Terra e sua relação com a distribuição da vegetação?
- Reconheço os tipos de clima no Brasil?

Capítulo 3 – A ação humana e a dinâmica climática

- Consigo analisar consequências, vantagens e desvantagens das atividades humanas na dinâmica climática?
- Identifico efeitos locais e globais da poluição atmosférica?
- Sei exemplificar medidas para diminuir a poluição atmosférica?

Representações – Climograma

- Reconheço as características de um climograma e o período de tempo padrão utilizado nesse tipo de gráfico?
- Sei analisar e relacionar os dados sobre os elementos do clima representados em um climograma?
- Consigo elaborar esse tipo de gráfico?

Investigar – Medição das chuvas

- Sei aplicar um dos métodos de medição das chuvas?
- Consigo explicar a variação das características da atmosfera no lugar onde vivo?
- Sei comparar os dados obtidos na pesquisa com os dados oficiais?
- Identifico as dificuldades da investigação e os resultados nela obtidos?



A biosfera

OBJETIVOS

Capítulo 1 – A biosfera e as formações vegetais do planeta

- Analisar a relação entre a biosfera e os outros sistemas da Terra.
- Compreender os conceitos de ecossistema e bioma.
- Conhecer as principais formações vegetais do planeta.
- Analisar os fatores que influenciam as formações vegetais.

Capítulo 2 – Os ambientes naturais e a ação do ser humano

- Verificar a exploração de recursos naturais como parte das atividades econômicas.
- Identificar formas sustentáveis de exploração das florestas.
- Compreender os impactos decorrentes da exploração não sustentável dos recursos naturais.
- Conscientizar-se da importância da preservação da biodiversidade.
- Estimular a adoção de práticas de uso sustentável dos recursos naturais.
- Compreender o que é um perfil de vegetação.

JUSTIFICATIVA

A unidade propicia aos estudantes o desenvolvimento do raciocínio geográfico de maneira inter-relacional, pois fornece elementos para que eles entendam como a interação de diversos sistemas é necessária à garantia da existência da vida no planeta. Desse modo, eles poderão compreender, com base na própria realidade, como as formas de produção social do espaço podem impactar os ambientes naturais e posicionar-se criticamente diante de práticas que sejam danosas à biodiversidade. Trata-se de perceber, portanto, que a manutenção da vida passa pela compreensão do papel do indivíduo em relação ao espaço em que vive.

SOBRE A UNIDADE

Compreender como os sistemas terrestres interagem é fundamental para o entendimento da biosfera e de sua diversidade. Assim, esta unidade aborda não só a biosfera e suas formações vegetais, mas também como os demais sistemas (litosfera, hidrosfera e atmosfera) influenciam cada tipo de vegetação e como a ação humana transforma os ambientes naturais. Espera-se que os estudantes, após o trabalho com esta unidade, percebam como a ciência estabelece conexões entre diversas áreas de estudo (desenvolvendo, assim, a habilidade **EF06GE05**) e compreendam a necessidade de posicionar-se criticamente diante das interações das sociedades com a natureza, tendo em vista as transformações que elas provocam na biodiversidade local e do planeta (abordagem que exercita a competência **CEG6** e a habilidade **EF06GE11**).

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – A BIOSFERA E AS FORMAÇÕES VEGETAIS DO PLANETA			
<ul style="list-style-type: none">• Interações entre a biosfera e os outros sistemas terrestres• Biomas e formações vegetais	EF06GE05.	CGEB2; CEG1.	
CAPÍTULO 2 – OS AMBIENTES NATURAIS E A AÇÃO DO SER HUMANO			
<ul style="list-style-type: none">• Inter-relação entre sociedade e natureza• Exploração de recursos florestais• Preservação da biodiversidade• Perfil de vegetação	EF06GE09; EF06GE11.	CGEB1; CGEB3; CGEB4; CGEB7; CECH3; CECH6; CEG1; CEG3; CEG4; CEG5; CEG6.	<ul style="list-style-type: none">• Educação ambiental• Diversidade cultural• Educação para o consumo• Ciência e tecnologia



A BIOSFERA

A biosfera é a porção do planeta onde se desenvolve a vida. Na biosfera, os elementos da natureza, como as rochas, o solo, o clima e a vegetação, interagem intensamente. As paisagens resultantes desse processo são transformadas a todo momento pela dinâmica natural e pela ação humana.

CAPÍTULO 1
A biosfera e as
formações vegetais
do planeta

CAPÍTULO 2
Os ambientes
naturais e a ação
do ser humano

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. O que você sabe sobre a biosfera?
2. Você acha possível existir algum lugar da Terra intocado ou ainda não explorado pelo ser humano?
3. Como a natureza é economicamente explorada pelos seres humanos?
4. Você sabe o que são biomas e como eles estão distribuídos pelo planeta?

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

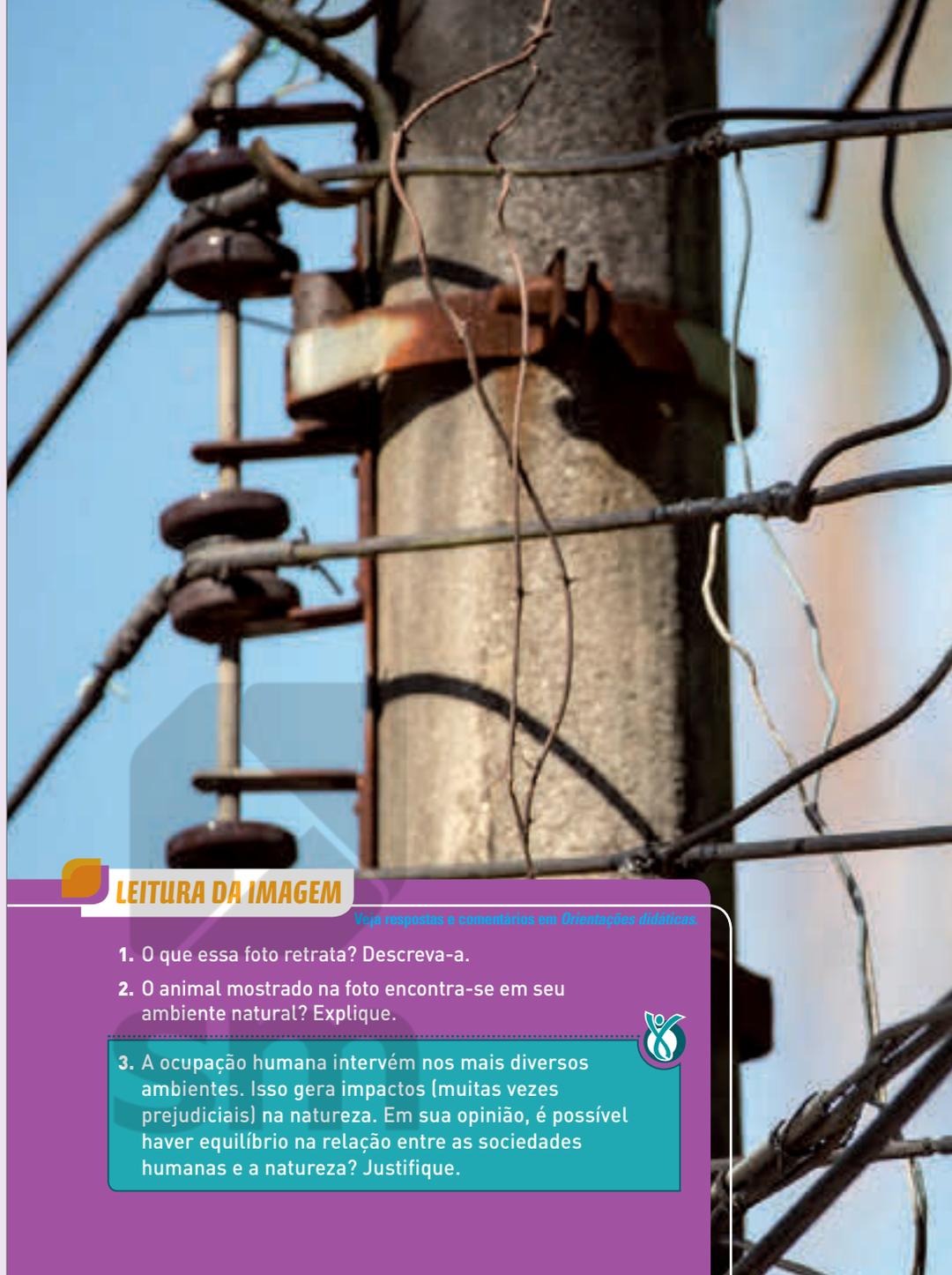
- Introduza o tema desta unidade retomando os sistemas já aprendidos anteriormente (litosfera, hidrosfera e atmosfera). Em seguida, pergunte aos estudantes: “O que define a biosfera?”; “Em que medida ela pode ser influenciada pelos demais sistemas?”.
- Conduza a discussão coletivamente, de modo que os estudantes possam refletir sobre a interação dos diferentes fatores que compõem o espaço geográfico. Mobilize para a conversa os conteúdos que eles aprenderam em Ciências da Natureza, como fatores bióticos e abióticos. Em seguida, peça-lhes que respondam às atividades propostas.

PRIMEIRAS IDEIAS

1. Resposta pessoal. Avalie os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito do tema que será tratado nesta unidade.
 2. Resposta pessoal. Explique aos estudantes que, provavelmente, não há mais locais na Terra que permaneçam intocados pelo ser humano ou que não tenham sofrido nenhuma influência da atividade humana.
 3. A sociedade faz uso dos recursos naturais, retirando-os da natureza e transformando-os ou utilizando-os para produzir diferentes bens.
 4. Resposta pessoal. Verifique o que os estudantes já conhecem a respeito dos biomas terrestres. O conceito de bioma será apresentado no capítulo 1 desta unidade.
- De modo a continuar avaliando os conhecimentos prévios dos estudantes, escreva na lousa alguns conteúdos abordados na unidade, como vegetação, desmatamento e desenvolvimento sustentável, e pergunte a eles o que sabem a respeito, esclarecendo possíveis dúvidas. Você pode pedir a eles que relacionem esses temas ao cotidiano deles e à realidade que os cerca. Faça algumas perguntas: “Como é a vegetação no bairro onde vocês vivem?”; “Há desmatamento no bairro da escola?”; “Vocês conseguem identificar o desenvolvimento sustentável no município ou na região onde vivem?”; etc. Considere a possibilidade de propor um trabalho em grupo, de modo a estimular os estudantes a estabelecer uma troca de ideias, o que contribui para o enriquecimento das reflexões. Com base nessa avaliação diagnóstica, você poderá identificar os pontos em que os estudantes apresentam maior ou menor dificuldade, utilizando-os para planejar suas aulas. Ao fim do trabalho com os conteúdos propostos nesta unidade, você pode selecionar alguns temas trabalhados e solicitar aos estudantes que se reúnam novamente, com o objetivo de elaborar um material audiovisual (episódio de *podcast*, vídeo, etc.) ou um cartaz. Finalizada a elaboração dos materiais, eles poderão ser compartilhados com a comunidade escolar.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que observem a imagem de abertura da unidade e leiam a legenda. Em seguida, oriente-os a responder às questões. A leitura dessa imagem permite o desenvolvimento da competência **CGEB2**.
- Promova uma conversa sobre o impacto das ações da sociedade na natureza. Comente as práticas de desmatamento – que dão origem aos espaços rurais e urbanos – e a poluição dos rios e dos mares, que geram grandes alterações no espaço geográfico, interferindo profundamente na biosfera. Incentive os estudantes a colaborar com exemplos, com base no que já observaram ou leram em revistas, na internet e em livros sobre o assunto.



LEITURA DA IMAGEM

Vejam respostas e comentários em Orientações didáticas.

1. O que essa foto retrata? Descreva-a.
2. O animal mostrado na foto encontra-se em seu ambiente natural? Explique.
3. A ocupação humana intervém nos mais diversos ambientes. Isso gera impactos (muitas vezes prejudiciais) na natureza. Em sua opinião, é possível haver equilíbrio na relação entre as sociedades humanas e a natureza? Justifique.





Yasuyoshi Chiba/AFP

LEITURA DA IMAGEM

1. Essa foto apresenta um pequeno sagui sobre a fiação elétrica de um poste na cidade do Rio de Janeiro.
2. Não, macacos geralmente vivem em áreas com mais vegetação e árvores, como parques ou florestas.

Responsabilidade

3. Resposta pessoal. Espera-se que a pergunta incentive os estudantes a analisar criticamente a realidade, favorecendo o desenvolvimento de uma postura cidadã no contexto do respeito ao meio ambiente. Explique a eles que os atuais padrões econômicos e de consumo, geralmente, não permitem um equilíbrio entre sociedade e natureza; porém, há muitas sociedades, como as indígenas, as quilombolas e os povos da floresta, que convivem em harmonia com a natureza, respeitando o meio ambiente.

Sagui sobre fios de energia elétrica no Rio de Janeiro (RJ). Foto de 2013.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explique aos estudantes que, apesar de estudarmos separadamente o clima, a hidrografia, o relevo, a vegetação e outros elementos naturais, além das atividades humanas, todos esses elementos interagem formando diferentes arranjos na superfície terrestre. Essa abordagem permite o desenvolvimento da habilidade EF06GE05.
- Procure resgatar os conhecimentos apreendidos anteriormente pelos estudantes para que estabeleçam relações entre os diferentes aspectos da realidade, analisando-a de maneira global. O conceito de biosfera favorece esse tipo de discussão, pois a existência de cada espécie de vida na Terra depende da inter-relação de inúmeros fatores e fenômenos.

Capítulo

1

A BIOSFERA E AS FORMAÇÕES VEGETAIS DO PLANETA

terrestre no qual ocorre a vida, possibilitando a retomada e a ampliação dos conhecimentos sistematizados nas unidades anteriores para que os estudantes relacionem a influência do clima, do relevo e do solo nas formações vegetais, por meio de princípios do raciocínio geográfico, como localização, distribuição e extensão.

PARA COMEÇAR

Você sabe o que é a biosfera?

Qual é a relação entre a biosfera e os outros sistemas terrestres (litosfera, atmosfera e hidrosfera)? Como a interação entre os elementos desses sistemas cria as condições para o desenvolvimento da biodiversidade?

Respostas pessoais. As questões têm o objetivo de sondar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a biosfera e levá-los a refletir sobre como os elementos que a compõem são importantes para a manutenção da vida no planeta.

↓ A biosfera, onde se desenvolve a vida no planeta, é transformada pela composição de elementos presentes na atmosfera, na hidrosfera e na litosfera. Essa interação é dinâmica, pois cada um desses sistemas sofre modificações ao longo do tempo. Na foto de 2015, cavalos pastam livremente às margens de um rio na Islândia; ao fundo, as montanhas Vestrahorn.

A INTERAÇÃO ENTRE OS ELEMENTOS DA BIOSFERA

O termo **biosfera** foi empregado pela primeira vez em 1875 pelo geólogo Eduard Suess (1831-1914), que a definiu como a porção do planeta que apresenta as condições naturais para a manutenção da vida.

A biosfera é constituída de todas as espécies vivas e de elementos da atmosfera, da hidrosfera e da litosfera. A interação entre esses elementos cria as condições ambientais necessárias para que os organismos vivos se desenvolvam. A existência da vida depende, entre outros fatores, da disponibilidade de **água** e de **alimentos** resultante da inter-relação entre a atmosfera, a hidrosfera e a litosfera. Por exemplo, são as condições climáticas locais que regulam a quantidade e a regularidade das chuvas. Quanto maior a quantidade de chuvas, maior a diversidade da flora.

As paisagens naturais são constantemente alteradas pela dinâmica entre os elementos e os organismos vivos que se encontram na biosfera. Durante a maior parte da história geológica da Terra, essas mudanças ocorreram muito lentamente. Por exemplo, ao longo de milhões de anos, os movimentos das placas tectônicas submeteram grandes extensões de terra a dinâmicas climáticas diferentes, modificando continuamente o solo, o relevo e a vegetação do nosso planeta. Mais recentemente, ao lado dessas lentas e naturais transformações, a **ação do ser humano** tem acelerado e intensificado o ritmo das mudanças das paisagens.



198

(IN)FORMAÇÃO

O sistema chamado Terra

Um sistema é uma entidade composta por partes inter-relacionadas. Nosso planeta, o sistema terrestre, baseia-se em inter-relações de uma gama de fatores que permitem a vida. Os componentes individuais são chamados de variáveis, mudam conforme a interação com uma ou outra parte da unidade. Por exemplo, a presença de montanhas influencia a distribuição de chuva, e as variações de precipitação afetam a densidade, [o] tipo e [a] variedade da flora. A vegetação, a umidade e as rochas subjacentes afetam a composição do solo formado na região. [...]

Os quatro principais subsistemas terrestres

São quatro os principais subsistemas do sistema terrestre [...]. A atmosfera é a camada

gasosa de ar que envolve, protege e isola a Terra. A litosfera perfaz a parte sólida do planeta: acidentes geográficos, rochas, solos e minerais. A hidrosfera inclui os corpos d'água da Terra: oceanos, lagos, rios e geleiras. A biosfera é composta de todas as coisas vivas: seres humanos, animais e plantas.

As características desses subsistemas interagem para criar e permitir as condições necessárias de vida na Terra, mas o impacto e a intensidade dessas interações não são iguais em todos os lugares. Essa assimetria permite a diversidade ambiental do nosso planeta e produz uma série de padrões geográficos.

PETERSEN, James F.; SACK, Dorothy; GABLER, Robert E. *Fundamentos de geografia física*. São Paulo: Cengage Learning, 2014. p. 9.

BIOMAS E FORMAÇÕES VEGETAIS

É na biosfera que se formam as diferentes paisagens naturais do planeta. Elas são constituídas de tipos específicos de fauna e flora adaptados às condições locais. O estudo da biosfera foi a base para o conceito de **ecossistema**, que corresponde à relação entre os seres vivos e o ambiente em que vivem.

A interação entre os elementos naturais (clima, fauna, flora, solo, água), ao longo do tempo, resultou em grande diversidade de ecossistemas nas diferentes regiões do planeta.

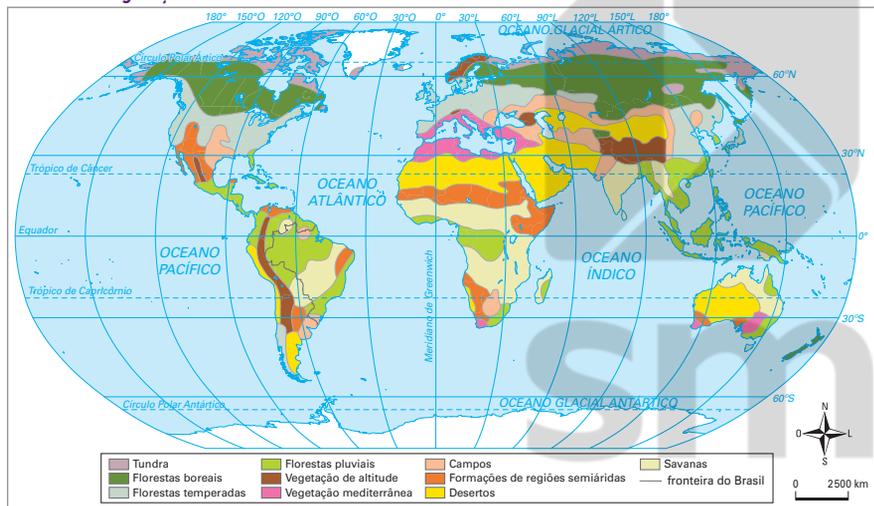
Em escala global, os grandes conjuntos de ecossistemas formam os biomas terrestres. Podemos definir **bioma** como uma unidade biogeográfica relativamente homogênea, caracterizada por um tipo específico de **vegetação**.

A vegetação representa a síntese do meio ambiente, pois cada formação vegetal resulta da **interação** entre os diversos **elementos naturais** que a compõem. Por isso, os biomas terrestres são caracterizados e denominados com base nas características de sua vegetação predominante, elemento visível de grande destaque na paisagem.

De maneira geral, a ação das correntes marítimas, a dinâmica das massas de ar, a latitude, a altitude e o tipo de solo são os fatores que mais influenciam a formação da vegetação.

As principais formações vegetais são: florestas pluviais, savanas, campos, formações de regiões semiáridas, vegetação de altitude, vegetação mediterrânea, florestas temperadas, florestas boreais e tundra.

■ Mundo: Vegetação natural



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar: Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano*. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. p. 106.

PARA EXPLORAR

Dividir para quê? Biomas do Brasil, de Nurit Bensusan. Brasília: Mil Folhas.

De forma lúdica e com muitas ilustrações, o livro apresenta características dos seis biomas brasileiros. Nessa obra, o leitor pode conhecer aspectos naturais e culturais da Amazônia, da Caatinga, do Cerrado, da Mata Atlântica, do Pantanal e do Pampa, além de compreender por que essa classificação em biomas é importante.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Ao final da leitura do tema “Biomas e formações vegetais”, elabore uma definição coletiva para o termo “bioma”. Em seguida, faça na lousa uma lista dos fatores que influenciam a formação da vegetação, desenvolvendo a habilidade **EF06GE05**.
- Explique aos estudantes que em muitos casos a formação vegetal é confundida com bioma. Bioma é geralmente representado por um tipo de vegetação característico (como a floresta pluvial na Amazônia ou na Mata Atlântica), mas ele representa algo maior, pois leva-se em consideração também a diversidade biológica do local (a riqueza da fauna, da flora, dos recursos hídricos), as características climáticas – e não apenas a formação vegetal predominante.
- Providencie um mapa que mostre os tipos de clima no mundo ou peça aos estudantes que observem o mapa da página 177. Solicite a eles que o comparem com o mapa desta página. Leve-os a perceber a correspondência entre tipos climáticos e formações vegetais.

(IN)FORMAÇÃO

Como a biosfera se comporta com as alterações que ocorrem em cada sistema terrestre? Leia no texto a seguir algumas ideias a esse respeito.

[A biosfera] Essa complexa rede de interdependências se expressa em grandes conjuntos de comunidades terrestres e aquáticas. Até onde vai a vida? Por que a distribuição dos organismos não é homogênea nem estática? Ao longo do tempo, os organismos se movimentaram na superfície da Terra expandindo ou contraindo sua área de distribuição, substituindo ou sendo substituídos por novas formas. [...] Todos os ecossistemas que compõem a biosfera seguem o princípio geral de que a vida só ocorre onde as condições ecológi-

cas ficam dentro dos limites de tolerância para os quais foi programada. A capacidade de expansão da vida e seus limites de distribuição dependem de uma série de fatores ecológicos.

[...] Cada condição climática permite o desenvolvimento de diferentes biomas. Os biomas atuais, por sua vez, representam uma página da história dos seres vivos. [...] A natureza é uma totalidade onde todos os seres vivos dependem de todos. Essa totalidade é o resultado de inúmeras interações e combinações de fatores que criam as condições necessárias para que as espécies obtenham energia e participação dessas interações. [...]

Ross, Jurandy. *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2014. p. 108-111.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Como estratégia para abordar com os estudantes a temática das principais formações vegetais do planeta, antes de ler o texto, apresente as paisagens retratadas nestas páginas e solicite que caracterizem cada uma delas com base em seus conhecimentos prévios.
- Destaque que, no Brasil, o extrativismo vegetal (exploração de madeira, de látex e de plantas e sementes), a expansão da fronteira agrícola e a biopirataria têm provocado o desmatamento das florestas pluviais, colocando em risco sua biodiversidade.
- Se julgar necessário, explique que a biopirataria é a prática ilegal de exploração e de comercialização internacional de recursos naturais.
- A biodiversidade está em constante mudança. Explique aos estudantes que, por ser resultante do equilíbrio entre diversos elementos da Terra (rios, clima, relevo), as alterações em qualquer um dos sistemas da Terra pode afetar as espécies da fauna e da flora da biodiversidade. Reforce também que, muitas vezes, essas transformações estão relacionadas à ação dos seres humanos. Esse conteúdo permite uma articulação com Ciências da Natureza.
- Aproveite o tema destas páginas para trabalhar a habilidade EF06GE05.



↑ Tundra no Canadá. Foto de 2016.



↑ Floresta boreal no Canadá. Foto de 2021.



↑ Floresta pluvial em Araçoiaba da Serra (SP). Foto de 2021.



↑ Floresta temperada nos Estados Unidos. Foto de 2016.



↑ Vegetação de altitude em montanha no Nepal. Foto de 2017.

TUNDRA

A tundra ocorre na **região ártica** e caracteriza-se pela presença de líquens, musgos e arbustos. O florescimento da vegetação ocorre apenas no verão. Devido ao frio intenso, a flora e a fauna são escassas e a ocupação humana e a exploração econômica são difíceis.

FLORESTA BOREAL

Também chamadas de **taigas** ou de florestas de **coníferas**, as florestas boreais desenvolvem-se no norte da zona temperada e são formadas basicamente por pinheiros. São intensamente exploradas pela indústria de papel e celulose.

FLORESTA PLUVIAL

As florestas pluviais ocorrem em **regiões quentes e úmidas**, que apresentam temperatura e pluviosidade altas. Chamadas também de **tropicais** ou **equatoriais**, caracterizam-se pela vegetação densa e elevada biodiversidade. Exemplos são a **floresta Amazônica** e a **Mata Atlântica**, que têm sido severamente exploradas pelo extrativismo vegetal, a agropecuária e a biopirataria, entre outras atividades.

FLORESTA TEMPERADA

As florestas temperadas são menos densas e sua biodiversidade é menor que a das florestas pluviais. Ocorrem em regiões de **clima temperado**, com grande variação na paisagem de acordo com a estação do ano. Esse tipo de floresta ocupa grande parte do continente europeu, onde foi intensamente explorado.

VEGETAÇÃO DE ALTITUDE

A vegetação de altitude é composta de formações de baixo porte, como gramíneas e musgos. O frio impede a existência de vegetação variada em locais de **elevada altitude**, como altas montanhas. Assim, a altitude do relevo é o fator mais influente nesse tipo de vegetação.

200

(IN)FORMAÇÃO

Por que as florestas são diferentes?

Não são só as onças que brigam por espaço. As plantas também estabelecem seu território, geralmente com sutileza: uma folha que cai pode afugentar outras espécies. “Viram que por aqui quase só tem guarantãs?”, pergunta Flaviana Souza, botânica do Instituto Florestal, em uma reserva de Mata Atlântica no município de Gália, sudoeste paulista. Aqui os guarantãs, ou *Esenbeckia leiocarpa* – a espécie preferida pelo sabiá para fazer seus ninhos –, criam com seus troncos retos de até 60 centímetros de diâmetro e 20 metros de altura uma certa homogeneidade em meio à desordem das árvores tortas e esgalhadas da vizinhança. Em laboratório, Flaviana verificou que as folhas do guarantã liberam substâncias que atrasam a

germinação das sementes e provocam o apodrecimento de outras espécies.

[...]

A diversidade e a distribuição de espécies e, num plano mais amplo, a própria fisionomia de cada tipo de vegetação dependem de combinações muito peculiares de chuva mais escassa ou mais abundante, de temperaturas mais altas ou mais baixas, de luz mais intensa ou mais tênue e de solo mais fértil ou mais pobre em nutrientes, capaz de armazenar água por um tempo mais longo ou mais curto. Um dos resultados dessa combinação é que cada floresta abriga conjuntos únicos de espécies de árvores. [...]

FIORAVANTI, Carlos. Por que as florestas são diferentes? Revista *Pesquisa Fapesp*, ed. 119, jan. 2006. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/por-que-as-florestas-sao-diferentes/>. Acesso em: 7 fev. 2022.

VEGETAÇÃO MEDITERRÂNEA

A vegetação mediterrânea caracteriza-se pelas espécies arbustivas e árvores de pequeno porte. Ocorre em áreas de verões quentes e secos e de invernos amenos e chuvosos. Seu nome está associado à sua área de ocorrência mais extensa: a faixa de terra no entorno do **mar Mediterrâneo**.

CAMPOS

Campos, pradarias ou estepes são caracterizados pela **vegetação herbácea**, basicamente de gramíneas. Ocorrem principalmente em **clima subtropical**. No Brasil, recobrem trechos do Rio Grande do Sul e têm o nome de Pampa. São naturalmente adequados à agropecuária, mas podem ter sensível perda de biodiversidade, caso essa atividade seja realizada de modo intenso e sem planejamento.

SEMIÁRIDO

As formações de regiões semiáridas correspondem a uma vegetação arbustiva e de pequeno porte adaptada a climas secos. No Brasil, referem-se à **Caatinga**, cuja paisagem, nos meses chuvosos, perde o aspecto de aridez.

SAVANAS

As savanas são típicas das regiões intertropicais, com alternância de estações secas com chuvosas durante o ano. A vegetação característica é a arbustiva. Em alguns países da África, abrigam animais de grande porte, como elefantes, rinocerontes, girafas, entre outros. No Brasil, as savanas recebem o nome de **Cerrado**.

DESERTOS

Os desertos se localizam em regiões onde as **chuvas são raras e irregulares**. Podem ser quentes, como o do Saara, na África, ou frios, como o da Patagônia, na Argentina e no Chile. Vivem no deserto espécies de flora e fauna adaptadas à escassez de água, como cactos, gramíneas, camelos, algumas aves e répteis. A aridez também dificulta a ocupação humana.



lan Miranjade Fotostock/Estampa

↑ Vegetação mediterrânea em Malta. Foto de 2017.



Felipe Colombini/Arquivo do Fotógrafo

↑ Pampa em Santana do Livramento (RS). Foto de 2017.



Felipe Colombini/Arquivo do Fotógrafo

↑ Vegetação do semiárido em Caicó (RN). Foto de 2020.



Elena Sabonkhal/Shutterstock.com/DGBR

↑ Savana no Quênia. Foto de 2021.



Alamy/Fotostore

↑ Deserto do Atacama, no Chile. Foto de 2019.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Após a leitura dos temas das páginas 200 e 201, elabore com os estudantes um quadro de caracterização das diferentes formações vegetais com as seguintes colunas: áreas de localização (utilize o mapa Mundo: Vegetação natural, da página 199, para indicá-las); porte dominante da vegetação e biodiversidade (utilize as imagens das formações vegetais desta página e da anterior para indicá-las); tipo de clima predominante (utilize o mapa Mundo: Climas, da página 177, na unidade anterior, para indicá-lo); e outras características (espaço dedicado para registrar alguma especificidade que a turma entenda como relevante).

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Organize a turma em grupos. Distribua, para cada grupo, um tipo de formação vegetal trabalhado no capítulo. Eles deverão escolher um país ou uma região de abrangência desse tipo de vegetação. Depois, deverão coletar informações sobre opções de atividades turísticas realizadas nesses lugares. Por exemplo, o ecoturismo, o turismo histórico ou arqueológico em cada local. Eles deverão pesquisar, por exemplo, quais são os destaques turísticos nessas áreas, se há espécies em extinção de fauna e flora (para destacar a importância de preservação dessas formações vegetais), etc. O trabalho pretende

ênfazer que há riqueza natural em todos os lugares, das áreas semiáridas às florestas temperadas. Oriente uma pesquisa sobre o tema, apoiada em várias fontes (livros, jornais, revistas, *sites*), para levantar informações complementares. Proponha uma apresentação oral, em que os estudantes simulem uma agência de turismo para vender pacotes de viagens. Eles também poderão produzir apresentações utilizando recursos multimídia, com *softwares* de texto e elaboração de esquemas e gráficos. Determine o tempo de apresentação de cada grupo e incentive a utilização de recursos visuais (cartazes, recortes, mapas), além da exposição oral.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. A biosfera pode ser entendida como a interação entre as “esferas” (atmosfera, hidrosfera, litosfera e de todas as espécies vivas) que possibilitam a reprodução e a manutenção da vida na Terra. Ela é constituída de elementos como as massas de ar, as correntes marítimas e os solos.
2. Verifique se os estudantes conseguem argumentar a respeito das mudanças nas paisagens no decorrer do tempo geológico e histórico. Nesse contexto, eles devem comentar as intensas transformações causadas pelas ações humanas, como os cultivos agrícolas, a formação das cidades, entre outros exemplos.
3. a) Mostre aos estudantes, no mapa Mundo: Vegetação natural, da página 199, onde se localiza a Groenlândia e a área de ocorrência da tundra.
4. a) Desmatamento das florestas, exploração da madeira, construção de estradas, poluição do ar e das águas, comércio ilegal de animais, etc.
b) Os organismos vivos, como os animais e a vegetação.
c) Além de destruir o hábitat natural de diversas espécies animais, o desmatamento das florestas causa desequilíbrio ecológico (pois muitos animais são obrigados a buscar outras regiões para sobreviver), o que pode contribuir para a extinção de espécies animais. Essa atividade visa ao desenvolvimento da competência **CEG1**.
5. a) A latitude. Antes de responder à questão, explore o esquema e veja se os estudantes compreenderem todos os elementos que o compõem. Relacione o aumento e a diminuição tanto da temperatura quanto da precipitação com a proximidade com a latitude 0° ou com a latitude 90°. Se necessário, retome com os estudantes os conteúdos relacionados à distribuição das zonas térmicas terrestres, da página 82. É importante que eles percebam a influência da latitude na variação de temperatura e na ocorrência de precipitação e, conseqüentemente, na formação dos diferentes tipos de vegetação.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. O que é a biosfera? Como ocorre a interação entre os elementos que a compõem?
Veja respostas em Orientações didáticas.
2. Por que as características das paisagens da Terra nem sempre foram como são atualmente?
Veja resposta em Orientações didáticas.
3. Observe a foto a seguir. Depois, responda às questões.



4. Leia o texto e, depois, responda às questões.

O Brasil é considerado [...] o país com maior biodiversidade do planeta. [...] [Sua fauna] é constituída de [milhares de espécies de] mamíferos, aves, anfíbios, peixes, répteis, insetos [...], os quais são encontrados em florestas, manguezais, cerrados, campos, rios, lagoas, etc. Mas, se o presente revela riqueza e exuberância, o futuro da fauna brasileira é incerto [...]. No Brasil, as causas de extinção [desaparecimento de espécies] são inúmeras, com destaque para o desmatamento das florestas, exploração de madeiras, abertura de estradas, poluição do ar e das águas, [...] comércio ilegal de animais, dentre outras. Ações dessa natureza contribuem [...] para a destruição dos habitats naturais das espécies, colocando em risco a sua sobrevivência.

Fauna ameaçada de extinção. IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/biodiversidade/15810-fauna-ameacada-de-extincao.html?=&t=0-que-e>. Acesso em: 10 fev. 2022.

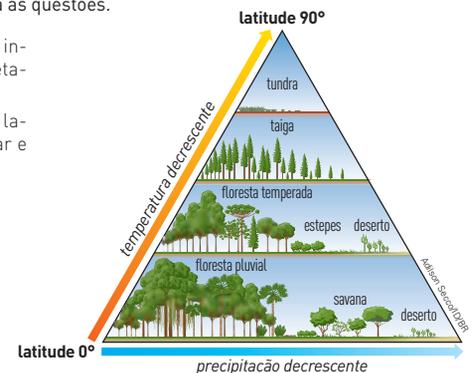
Veja respostas em Orientações didáticas.

- a) Quais são os principais fatores responsáveis pelo desaparecimento de espécies da fauna brasileira?
 - b) Quais elementos da biosfera estão sofrendo os impactos descritos no texto?
 - c) Relacione o desmatamento das florestas com a extinção de espécies de animais.
5. Com base na ilustração a seguir, responda às questões.

- a) De acordo com a imagem, qual fator interfere na formação dos tipos de vegetação representados?
- b) Qual é o tipo de vegetação próximo à latitude 0° que recebe mais energia solar e no qual ocorre mais precipitação?

5a. Veja resposta em Orientações didáticas.
5b. A floresta pluvial (vegetação equatorial).

Fonte de pesquisa: James F. Petersen; Dorothy Sack; Robert E. Gabler. *Fundamentos de geografia física*. São Paulo: Cengage Learning, 2014, p. 158.



202

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes encontrem dificuldades para relacionar os sistemas terrestres aos tipos de vegetação, proponha a atividade a seguir. Solicite a eles que localizem as formações vegetais apresentadas no capítulo e as associem aos principais climas do mundo. Para isso, eles podem consultar o mapa Mundo: Vegetação natural, da página 199, e recorrer a outras informações do livro, como a ilustração Mundo: Zonas térmicas, na página 82; o mapa Mundo: Climas, da página 177; e o mapa Mundo:

Físico, na página 127. Faça estas perguntas para direcionar a atividade: “Qual é a área de ocorrência de vegetação do tipo floresta pluvial e do clima equatorial?”; “Existe relação entre essa vegetação e o clima?”; “Localize as áreas de altitudes mais elevadas. Essas áreas coincidem com a vegetação de altitude?”. Nessa atividade, avalie se os estudantes conseguem compreender a relação entre o clima e a vegetação predominantes na região onde vivem, assim como relacionar formações vegetais ao relevo da região ou do município onde moram.

OS AMBIENTES NATURAIS E A AÇÃO DO SER HUMANO

vegetação, os estudantes retomam, neste capítulo, a análise de algumas das interações dos seres humanos com a natureza, levando em consideração os impactos delas sobre a biodiversidade. Ao final, espera-se que os estudantes possam diferenciar práticas predatórias de sustentáveis, valorizando as ações de preservação ambiental.

NATUREZA E SOCIEDADE: INFLUÊNCIA MÚTUA

Como vimos, o ser humano influencia a natureza e também é influenciado por ela. Ao mesmo tempo que retira do ambiente uma grande variedade de recursos naturais, sofre a influência desses elementos em seu cotidiano.

Áreas em que predominam relevo suave com solos férteis, temperaturas amenas e abundância de água tendem a reunir maiores concentrações populacionais.

No entanto, o ser humano também conseguiu se estabelecer em áreas menos favoráveis, como as densas florestas, as altas montanhas, os desertos e as zonas polares. Apesar disso e do grande desenvolvimento tecnológico atual, em geral essas áreas permanecem com população relativamente pouco numerosa.

provocados pelas atividades humanas na natureza e como isso pode se refletir no dia a dia deles.

PARA COMEÇAR

Como o ser humano influencia as transformações da natureza? Quais são os impactos das ações da sociedade sobre a natureza? As questões têm o objetivo de suscitar nos estudantes a reflexão sobre os impactos ambientais

Até mesmo em grandes altitudes, onde o frio é mais intenso e o ar é rarefeito, há grandes ocupações humanas. Situada a cerca de 4 mil metros de altitude, a cidade de Potosí, na Bolívia, é uma das mais altas do mundo. A influência do relevo é marcante nessa cidade. Foto de 2016.

rarefeito: pouco denso, com baixa pressão e pouca concentração de gases.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Promova uma conversa com a turma sobre o impacto da sociedade na natureza. Uma forma de incentivar essa discussão é propor o seguinte questionamento: “Existe construção/produção sem destruição?”. É importante evitar, no entanto, que o termo “destruição” seja entendido apenas no sentido negativo, reforçando a noção de renovação, algo que deixou de existir para dar origem a outra coisa.
- Conduza a discussão com o intuito de levar os estudantes a entender que a construção e/ou a produção de objetos sempre esteve presente na história da humanidade, e que construir ou produzir algo sempre acarretará a transformação (ou destruição) da natureza. Reforce que isso não significa, no entanto, que essa transformação não possa ser menos intensa ou que ela tenha de ser definitiva. Essa atividade promove o desenvolvimento da habilidade **EF06GE11**.

• O conteúdo desse boxe procura demonstrar como a demanda por madeira (matéria-prima amplamente usada pelas sociedades) faz com que o ser humano recorra a soluções de curto prazo para atender à produção industrial. A introdução de espécies de rápido crescimento possibilita o fornecimento constante desse recurso natural às indústrias de transformação. No entanto, essas espécies trazem prejuízos às condições ambientais do local em que são inseridas. O tema desse boxe favorece o desenvolvimento das competências **CGEB7**, **CECH3** e **CEG1** e do tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

1. Resposta pessoal. Se necessário, ajude os estudantes a fazer a lista. Alguns exemplos possíveis são os produtos de celulose, como papéis em geral. Também podem ser citados alimentos, como o açaí, a castanha e o babaçu, ou produtos para a indústria, como o látex, a madeira, etc.
2. Resposta pessoal. Os estudantes devem propor alternativas, como controlar o consumo desnecessário, reciclar e reutilizar o que for possível, entre outras. Em relação às sugestões de formas sustentáveis de produzir os produtos, incentive-os a se expressar livremente, estimulando sua criatividade.

A EXPLORAÇÃO DOS AMBIENTES FLORESTAIS



Café Da Castro/Fluor Imagens

↑ **Mulheres indígenas da etnia Taurepang cultivam mudas de açaí na comunidade Mangueira, em Amajari (RR). O plantio de açaí pelas comunidades indígenas aumenta a produtividade desse fruto e ajuda na renda das famílias, além de contribuir para a regeneração do meio ambiente. Foto de 2021.**

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.



IMPACTO AMBIENTAL NAS FLORESTAS

Empresas que atuam no setor madeireiro ou de papel e celulose fazem plantio comercial de árvores privilegiando espécies que crescem rapidamente, como o pínus e o eucalipto. No entanto, essas espécies, por exemplo, não são nativas do Brasil, e suas características podem degradar os solos e limitar o desenvolvimento da biodiversidade local.

1. É pela exploração das florestas que se obtêm vários dos recursos utilizados na fabricação de produtos empregados em nosso dia a dia. Faça uma lista com dez produtos feitos de recursos originários das florestas.
2. Agora, proponha alternativas para reduzir o consumo desses produtos e sugira formas sustentáveis de produzi-los.

A exploração econômica dos recursos florestais atende a diversas finalidades. Nas florestas temperadas, essa exploração visa sobretudo ao abastecimento das indústrias de papel e de móveis. Em florestas pluviais, o objetivo é a produção de madeira e a ampliação de áreas de pastagem de atividades agropecuárias.

O **desmatamento** causa alterações significativas no hábitat dos animais, comprometendo a sobrevivência deles. É responsável, ainda, por alterações na dinâmica climática local e pela perda de solo provocada pela intensificação da erosão. É possível, no entanto, obter um aproveitamento econômico da floresta que concilie os aspectos naturais com as necessidades econômicas da população local. Entre os exemplos da exploração ecológica, estão os **sistemas agroflorestais** e o **reflorestamento**.

Também podem ser citadas as **reservas extrativistas**. Essas reservas protegem a cultura e os modos de vida dos povos da floresta (como indígenas, seringueiros, ribeirinhos - comunidades que vivem à beira dos rios - e quilombolas) e asseguram a retirada de produtos da floresta (borracha, açaí, castanha, etc.) sem prejudicá-la.

QUEIMADAS E O DESMATAMENTO NO BRASIL

No Brasil, a região amazônica tem sido uma das áreas mais atingidas pelo aumento das queimadas criminosas e pelo desmatamento ilegal, o que tem provocado enorme perda de biodiversidade, alterações em todo o ecossistema local e exploração predatória dos recursos naturais.

Ao longo dos anos, diversas políticas públicas de proteção ao meio ambiente foram sendo implementadas no Brasil. Apesar das dificuldades, muitas tiveram êxito, como a redução do desmatamento da floresta Amazônica em 80% entre os anos de 2002 e 2012 (segundo dados do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - Ipam). No entanto, de acordo com esse mesmo instituto, o desmatamento da Amazônia cresceu 29% em 2021, o maior aumento em 10 anos.

Não é apenas o bioma amazônico que tem sofrido imensos danos com as queimadas e com o desmatamento. O Cerrado, o Pantanal e a Caatinga também têm sido fortemente destruídos pelo avanço de queimadas e desmatamento ilegal. Em 2020, o Pantanal foi vítima do maior incêndio de sua história, atingindo uma área maior que a correspondente ao estado de Alagoas.

PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Nas últimas décadas, houve perda acelerada de biodiversidade em todo o planeta. O consumo exagerado de recursos naturais, a maioria dos processos para produção de energia e a poluição impactam negativamente os seres vivos. Essa constatação reforça ainda mais a necessidade de medidas de controle das ações humanas que prejudicam os ambientes naturais.

Essa consciência deu origem, em 1972, durante a Conferência Mundial do Homem e do Meio Ambiente, ao conceito de **desenvolvimento sustentável** como uma tentativa de conciliar a necessidade de preservação dos ecossistemas com interesses econômicos, políticos e sociais. A ideia principal contida nesse conceito é o uso dos recursos naturais sem provocar prejuízos ambientais, garantindo a utilização desses recursos pelas gerações futuras.

Os povos da floresta (como indígenas, seringueiros, ribeirinhos e quilombolas) têm seu modo de vida baseado em práticas de uso sustentável dos recursos naturais. Ao utilizá-los sem comprometer o meio ambiente, contribuem para a preservação da biodiversidade.

POLÍTICAS AMBIENTAIS NO BRASIL

A criação de **Unidades de Conservação** é uma estratégia que busca conciliar desenvolvimento sustentável e preservação ambiental. As autoridades governamentais restringem o acesso público a essas unidades, bem como sua exploração econômica.

Já o combate a queimadas criminosas, ao desmatamento ilegal e a outros problemas ambientais, é feito com base na legislação ambiental vigente no país por meio de monitoramento e fiscalização desses atos e pela devida punição de acordo com essas leis, entre outras políticas públicas.

A partir de 2019, no entanto, muitas dessas políticas foram sendo desarticuladas e desmontadas. Órgãos públicos responsáveis pela fiscalização, por exemplo, tiveram reduzidos seus investimentos e o número de pessoal, assim como houve flexibilização e revogação de regras e de normas de proteção ambiental.

A diminuição da fiscalização e da punição aos que cometem crimes ambientais fez com que problemas como o contrabando de madeira, o garimpo ilegal, as queimadas criminosas e as invasões de Terras Indígenas se tornassem algo constante, principalmente na região amazônica. Os prejuízos desse desmonte são incalculáveis, pois atingem todo um ecossistema e as populações locais.

PARA EXPLORAR

Unidades de Conservação no Brasil – Instituto Socioambiental

O site do Instituto Socioambiental traz diversas informações sobre áreas protegidas, biodiversidade e Unidades de Conservação no Brasil. É possível conhecer a história e as características de cada uma das Unidades de Conservação, assim como visualizá-las em um mapa com muitas outras informações. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

↓ Área da floresta Amazônica desmatada para a extração ilegal de madeira em Apuí (AM). Foto de 2020.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Destaque a importância da preservação da biodiversidade do planeta e resgate discussões já realizadas em sala de aula voltadas aos problemas ambientais gerados pela ação humana, promovendo a consciência ambiental.
- O conteúdo desta página contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE11** e da competência **CEG1**.
- Comente com os estudantes que, além dos graves problemas socioambientais provocados pelas queimadas e pelo desmatamento, as atividades ilegais nas florestas brasileiras também afetam economicamente o país. Recentemente, devido ao desmonte das políticas públicas de proteção ambiental no Brasil, diversos países têm imposto ou aumentado restrições à compra de produtos oriundos de áreas desmatadas da Amazônia.

OUTRAS FONTES

Conservation International. Disponível em: <https://www.conservation.org/home>. Acesso em: 15 fev. 2022.

Site da Conservation International, organização que trabalha para a proteção do meio ambiente e da biodiversidade em várias partes do mundo, incluindo o Brasil.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O consumo consciente é uma das alternativas que o cidadão comum tem para contribuir para a sustentabilidade do planeta. O objetivo dessa atividade é levar os estudantes a refletir sobre suas ações no dia a dia. Uma atitude simples, mas importante, é observar as embalagens e os rótulos dos produtos que compramos, nos quais podemos saber se os fabricantes usam madeira reflorestada ou embalagens recicláveis, por exemplo. Peça aos estudantes que observem as embalagens de alguns produtos em casa e identifiquem aquelas que trazem informações relacionadas à preservação ambiental. Eles devem anotar, no caderno, o nome dos produtos e descrever quais medidas

foram adotadas pelo fabricante para minimizar o impacto ambiental de seu produto. Caso os estudantes não encontrem essas informações nas embalagens, converse com eles sobre a importância de praticar o consumo consciente e de compreender melhor toda a cadeia produtiva de tudo o que consumimos. É importante que eles tenham consciência de que nossas escolhas têm um custo (maior ou menor) para o meio ambiente. Verifique se eles mencionam ações como evitar a compra de itens supérfluos e o desperdício como maneira de contribuir para a sustentabilidade do planeta, reforçando que a redução do consumo diminui não somente a quantidade de lixo e a poluição industrial, mas também a extração de recursos naturais para a produção de novos bens de consumo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Entre as medidas que podem ser citadas estão, por exemplo, a criação de Unidades de Conservação e a prática do reflorestamento.
- b)** No modelo 2, as vantagens ambientais estão relacionadas à possibilidade de regeneração da floresta, reduzindo a perda de biodiversidade. As vantagens econômicas ocorrem em função do não esgotamento dos recursos naturais, permitindo a continuidade da exploração desses recursos pelas gerações futuras. No modelo 3, as vantagens ambientais são a manutenção do sistema florestal com impacto muito reduzido no ambiente, preservando a biodiversidade. Economicamente, este modelo possibilita a melhoria das condições de vida das populações que vivem na área, que exploram os recursos naturais sem destruir a floresta. Essa atividade visa ao desenvolvimento das competências **CGEB1**, **CEG1** e **CEG3**.
- b)** Sim, podem trazer prejuízos a essas áreas, como diversos tipos de poluição, se elas não forem bem fiscalizadas e controladas.
c) Resposta pessoal. Incentive os estudantes a buscar iniciativas no município onde vivem, ou em municípios vizinhos, para que eles conheçam a região e se interessem por esse tipo de iniciativa, que é mais próxima de sua realidade. A atividade desenvolve as competências **CEG1** e **CEG3** e o tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.
- b)** Entre as ações que podem ser citadas pelos estudantes estão a despoluição das águas e o controle mais rígido do descarte de lixo e de dejetos no mar, além da adoção de programas de reciclagem do plástico. Essa atividade auxilia no trabalho da competência **CEG1** e permite o desenvolvimento do tema contemporâneo transversal **Educação ambiental**.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. O desenvolvimento sustentável pode ser entendido como uma tentativa de aliar os desenvolvimentos econômico e social com a utilização dos recursos naturais, visando à preservação da natureza a fim de garantir a disponibilidade desses recursos para as próximas gerações.

- Explique o conceito de desenvolvimento sustentável. **3a. Os modelos 2 e 3, pois os princípios de desenvolvimento sustentável propõem o uso dos recursos naturais preservando o ambiente.**
- Quais medidas podem contribuir para a preservação da biodiversidade?
Veja resposta em Orientações didáticas.
- Compare, a seguir, três modelos de exploração de florestas. **3a. Os modelos 2 e 3, pois os princípios de desenvolvimento sustentável propõem o uso dos recursos naturais preservando o ambiente.**

Modelo 1	Exploração baseada no lucro imediato, em que uma área completamente devastada é abandonada e uma nova área passa a ser explorada.
Modelo 2	Exploração que retira apenas parte da vegetação de uma área, priorizando as árvores de maior porte ou as que estejam doentes. Posteriormente, a área permanece intocada por longo período, antes de ser explorada de novo.
Modelo 3	Exploração dos recursos da floresta pelas populações locais, sem destruí-la, o que proporciona melhoria das condições de vida da comunidade.

- Quais modelos seguem os princípios do desenvolvimento sustentável? Justifique sua resposta.
 - Explique as vantagens ambientais e econômicas dos modelos citados no item anterior.
Veja resposta em Orientações didáticas.
- 4. Leia o texto a seguir. Depois, responda às questões. 4a. Podem ser realizadas pesquisas científicas e atividades de educação ambiental, de recreação e de turismo ecológico.**

O parque nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas

científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Brasil. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 11 fev. 2022.

- Quais atividades podem ser realizadas nos parques nacionais?
4b. Veja resposta em Orientações didáticas.
 - Essas atividades podem causar prejuízos ambientais às Unidades de Conservação? Explique.
 - Em grupo, pesquisem três exemplos brasileiros de iniciativas sustentáveis que preservem a biodiversidade e também gerem renda às populações locais. Apresentem os resultados em sala de aula.
Veja resposta e comentário em Orientações didáticas.
- 5. Os corais são colônias de organismos que vivem nos mares. Esses seres são altamente sensíveis à poluição e à mudança de temperatura da água e, pela análise deles, é possível avaliar as condições das águas. A atividade pesqueira, o turismo descontrolado, o lançamento de esgoto e o descarte de lixo nos mares ameaçam extinguir rapidamente os corais. Agora, observe a foto e responda:**



- Nessa imagem, qual ameaça ambiental está afetando os corais?
- Quais ações seriam necessárias para evitar a perda dos corais? Discuta essa questão em grupo e depois escreva, no caderno, as conclusões a que você e os colegas chegarem.

← Sacola plástica em um coral nas Filipinas. Foto de 2019.

5a. A poluição das águas pelo descarte inadequado de lixo. 5b. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

206

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Proponha aos estudantes que façam uma pesquisa sobre as Unidades de Conservação no Brasil. Após a realização dessa pesquisa, reserve uma aula para promover um debate que envolva as seguintes questões: “As áreas das Unidades de Conservação são de fato respeitadas e preservadas pela sociedade e pelo governo?”; “Como a criação de Unidades de Conservação pode garantir a preservação do meio ambiente?”. Ao final da discussão, solicite a elaboração de textos individuais como forma de registro do debate. Consulte o *site* indicado no box *Para explorar*, na página 205 do Livro do Estudante, sobre as Unidades de Conservação.

Garimpo ilegal em Terras Indígenas

As Terras Indígenas têm sido constantemente invadidas por madeireiros e garimpeiros, que desmatam a floresta. Leia o texto a seguir, que aborda como o povo Yanomami convive com o garimpo ilegal em suas terras.

Maior reserva indígena do país, o território dos Yanomami, demarcado oficialmente há três décadas, é palco de [...] questões que têm dominado o contexto indígena e ambiental no país: a invasão do garimpo ilegal em terras demarcadas [...].

Desde os anos 1980, as comunidades yanomamis sofrem com a invasão de garimpeiros, que passaram a alcançar os territórios por meio da rodovia Perimetral Norte, construída (e inacabada) na década anterior, pela ditadura militar.

A invasão massiva de garimpeiros havia arrefecido no início da década de 1990, depois que, em 1992, a terra foi oficialmente reconhecida como indígena [...].

Mas na segunda metade da década de 2010 as invasões voltaram a ocorrer de forma significativa e, desde 2019, se intensificaram. Atualmente, imagens de satélites mostram a formação de uma “cidade do garimpo”, concentrando serviços como mercearias, lojas de produtos de higiene, bares [...] e o fluxo de grande maquinário, capaz de explorar terra firme e desviar cursos de rios.

Um levantamento encomendado pela Hutukara Associação Yanomami feito a partir de



↑ Atuação do garimpo ilegal na Terra Indígena Sai Cinza, em Altamira (PA). Foto de 2020.

imagens de satélite e fotografias aéreas revelou que, apenas nos três primeiros meses de 2021, a devastação visível provocada pelo garimpo ilegal [...] na Terra Yanomami correspondeu a cerca de 10% de toda a devastação acumulada em dez anos.

[...]

Os Yanomami denunciam que têm sofrido ataques de garimpeiros com armas de fogo. Desde o final de março, a associação indígena Hutukara já encaminhou às autoridades federais e estaduais diversos relatos desses conflitos, com pedidos de ajuda. [...]

Isabela Cruz. As ameaças aos Yanomami. E a atuação do governo e do Supremo. *Nexo Jornal*, 4 jun. 2021. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2021/06/04/As-amea%C3%A7as-aos-Yanomami.-E-a-atua%C3%A7%C3%A3o-do-governo-e-do-Supremo>. Acesso em: 22 fev. 2022.

Em discussão

Responda sempre no caderno.

1. Quais problemas os povos indígenas Yanomami enfrentam em suas terras? [Veja resposta e comentário em Orientações didáticas.](#)
2. Discuta com os colegas sobre o que deve ser feito para que as Terras Indígenas deixem de ser invadidas e para que os povos indígenas tenham seus direitos garantidos e respeitados. [Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.](#)

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- O objetivo desta seção é mostrar o atual cenário de problemas que os povos indígenas estão enfrentando em suas terras, com grupos de garimpeiros invadindo-as ilegalmente em busca de ouro. Isso resulta, por exemplo, em desmatamento e na contaminação das águas dos rios (por metais pesados como o mercúrio, utilizado no garimpo do ouro), o que causa grandes impactos na vida e na saúde dos povos indígenas, pois eles dependem da natureza para manter seus modos de vida.
- A Terra Indígena Sai Cinza, mostrada na foto, é habitada pelos Munduruku, povo indígena que, assim como os Yanomami, sofre com o garimpo ilegal em suas terras.
- O trabalho com essa seção permite o desenvolvimento das competências **CGEB7**, **CECH6** e **CEG6**, assim como dos temas contemporâneos transversais **Diversidade cultural** e **Educação ambiental**.

EM DISCUSSÃO

1. Historicamente, os povos Yanomami sofrem com invasões de grupos que buscam explorar recursos florestais e minerais (como ouro e madeira) em seus territórios. Segundo o texto, que aborda especificamente a invasão do garimpo, esse problema resulta em outros, como a devastação da floresta e a violência contra os Yanomami, muitas vezes envolvendo armas de fogo.
2. Leve os estudantes a refletir e argumentar sobre a necessidade de implementar políticas públicas que busquem defender os direitos dos povos indígenas, como fortalecer órgãos de defesa desses povos (como a Funai), aumentar a fiscalização para evitar atividades ilegais (como o desmatamento e o garimpo) em Terras Indígenas e efetivar a demarcação das Terras Indígenas nos casos que ainda não o são, para que esses povos tenham seus territórios garantidos e neles possam preservar sua cultura e seus modos de vida.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Esta seção desenvolve mais uma categoria de representação: os perfis de vegetação. O trabalho com essa seção permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE09** e da competência **CEG4**.
- Explique aos estudantes que os perfis de vegetação são amplamente utilizados em estudos de preservação ambiental, pois apresentam os diferentes estratos que compõem um tipo de vegetação.
- Se julgar necessário, oriente de forma mais detalhada a leitura do primeiro perfil, apresentado na página 208. Comente com os estudantes que esse perfil representa as formações vegetais que compõem o Cerrado brasileiro, em sucessão ecológica, desde o campo limpo (gramíneas), passando pelo campo sujo (arbustos) e pelo campo cerrado (gramíneas, arbustos e pequenas árvores) e terminando no cerrado típico e no cerradão, nos quais as formações anteriores passam a coexistir com árvores em maior quantidade e de maior porte, principalmente no cerradão.
- Pergunte aos estudantes se eles já viram perfis de vegetação anteriormente e se conseguiram compreender as informações presentes nos exemplos apresentados na seção.
- Proponha aos estudantes que tentem localizar os perfis de vegetação em relação aos biomas brasileiros, como forma de desenvolver o raciocínio geográfico.

REPRESENTAÇÕES

Perfil de vegetação

A distribuição da vegetação no mundo é rica e variada. Ela é influenciada pela diferenciação climática, sobretudo pelas variações de temperatura e de umidade ao longo do ano. A cobertura vegetal característica de cada tipo climático forma diferentes paisagens. Vários recursos são utilizados no estudo das diversas formações vegetais, e um dos mais importantes é o perfil de vegetação.

O perfil de vegetação é usado para estudar a distribuição espacial e a altura das plantas de uma cobertura vegetal, analisando seu estágio de desenvolvimento. Nele são representadas graficamente a quantidade de plantas, a sua altura média e as espécies presentes no local. Tais informações são obtidas, principalmente, em observações de campo.

Para elaborar um perfil de vegetação, é necessário seguir estes passos:

- 1 Delimitar uma área quadrada de 10 metros de lado, cercanda-a com barbante ou corda de náilon.
- 2 Contar todas as árvores e os arbustos e medir a altura deles. A altura pode ser estimada por métodos indiretos, como a comparação entre as espécies. Vale ressaltar que, para medir a altura das árvores mais altas, os profissionais utilizam um instrumento chamado altímetro.
- 3 Em uma folha quadriculada, traçar um gráfico. No eixo vertical, é indicada a altura de cada tipo de vegetação presente na área e, no eixo horizontal, a extensão da área pesquisada (no caso, 100 metros quadrados).
- 4 Observar e registrar o formato das copas e das bordas das árvores e dos arbustos, atentando também para as gramíneas e outras plantas.
- 5 Traçar o contorno da vegetação analisada, começando pelas árvores. Em seguida, representar os arbustos e, por fim, as gramíneas.

O perfil de vegetação é muito utilizado nas ciências naturais e ambientais. Entre os profissionais que usam esse tipo de recurso, estão biólogos, geógrafos, geólogos, agrônomos e engenheiros ambientais. Essas representações gráficas servem de apoio e referência para empresas do setor público, projetos de iniciativa privada e inúmeras organizações não governamentais.

Observe o perfil de vegetação a seguir.



Fonte de pesquisa: Jurandyr Ross. *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2014. p. 180.

208

(IN)FORMAÇÃO

Os desenhos que representam feições das paisagens devem ser elaborados com base em metodologias da biogeografia e também utilizando técnicas do componente curricular. O perfil de vegetação é utilizado como recurso para registrar a observação de uma área de estudo. Sobre esse tipo de perfil, leia o texto a seguir.

É importante apurar e treinar a observação. O hábito da observação, de seu registro e de sua interpretação leva à compreensão de nosso ambiente. [...]

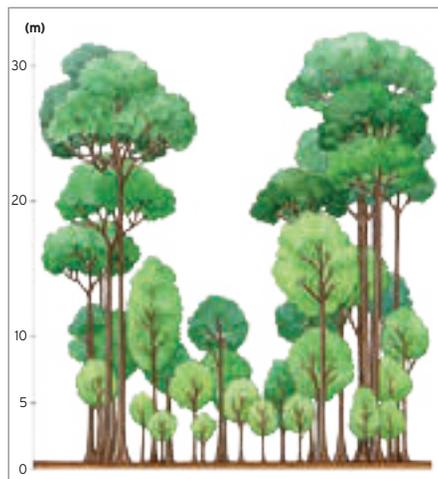
A observação não deve recair sobre o objeto individualizado, mas deve buscar vê-lo como parte de um todo estruturado e articulado historicamente. [...]

Uma das técnicas úteis e importantes em Biogeografia é o uso do desenho em esboço ou croqui. Importantes biogeógrafos utilizaram esta técnica para registro de suas observações, que consiste no uso do desenho livre ou proporcional. O desenho pode ser aprimorado por técnicas de nanquim ou aquarela. [...]

FURLAN, Sueli Ângelo. Técnicas de biogeografia. In: VENTURI, Luis Antonio Bittar (org.). *Praticando geografia: técnicas de campo e laboratório*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. p. 109-110.

Nesse perfil, retrata-se a vegetação do Cerrado brasileiro, desde o campo limpo até a formação do cerradão. Esse tipo de representação é conhecido como sucessão ecológica. A sucessão é um mecanismo de regeneração florestal que ocorre em qualquer tipo de vegetação após eventos (naturais ou causados por ação humana) em que há a abertura de clareiras. Note como a vegetação vai se tornando mais complexa a cada estágio.

Observe, agora, o perfil a seguir. Ele representa uma floresta pluvial em estágio maduro e mostra uma diversidade de espécies arbóreas e arbustivas. Alguns dos principais critérios empregados na leitura de um perfil são a densidade da cobertura, a altura das árvores e a espessura dos caules, além da diversidade e da quantidade de indivíduos.



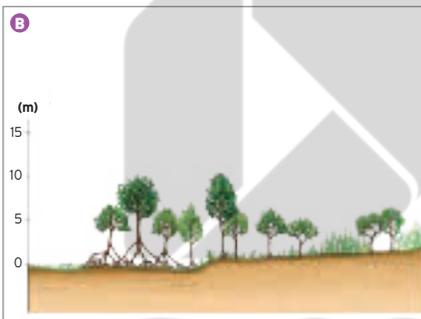
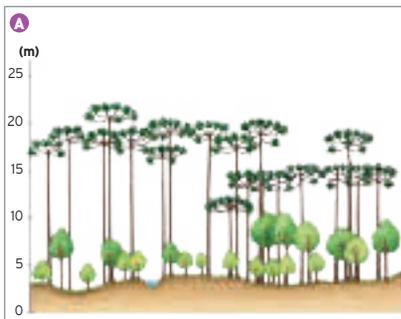
Fonte de pesquisa: *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2022.

Pratique

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

Responda sempre no caderno.

1. Observe estes perfis de vegetação. O perfil **A** corresponde a uma formação subtropical, e o perfil **B**, a uma formação de mangue.



Fontes de pesquisa dos perfis: *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2022; Yara Schaeffer-Novelli; Claudia C. Vale; Gilberto Cintrón. Monitoramento do ecossistema manguezal: estrutura e características funcionais. Em: Alexandre Turra; Márcia R. Denadai (org.). *Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros*: rede de monitoramento de habitats bentônicos costeiros - ReBentos [on-line]. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015. p. 62-80. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/x49kz/pdf/turra-9788598729251-05.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2022.

- a) Descreva as características da floresta subtropical representada no perfil **A**.
- b) Descreva as características do mangue representado no perfil **B**.

PRATIQUE

1. a) Vegetação relativamente homogênea, com predomínio de araucárias. Há muitas árvores de altura elevada, e seus galhos ocorrem apenas na parte superior. A distribuição das árvores é espaçada e, nos espaços entre elas, aparecem formações arbóreas menores. Na representação, não aparecem formações herbáceas.

b) Embora o perfil não mostre, o mangue se desenvolve em áreas alagadas, nas regiões litorâneas, no encontro entre a água do mar e a dos rios. Ele é constituído por formações arbustivas e arbóreas com troncos finos. Parte dessa vegetação apresenta raízes aéreas, que saem do caule e se ramificam até o solo e permitem a respiração das plantas.

(IN)FORMAÇÃO

Para a produção de um perfil de vegetação, é muito importante o trabalho de campo. Para isso, é necessário seguir etapas metodológicas de planejamento de datas e de materiais. Saiba mais sobre o tema no texto a seguir.

[...] insere-se o “estudo do meio” como trabalho integrador das Práticas de Ensino e também como um dos projetos possíveis para se pensar o ensino de História, Geografia e de outras disciplinas superando o isolamento e a atomização de cada campo científico, sem no entanto perder a especificidade de cada um deles.

[...] Do ponto de vista prático, alguns quesitos são necessários:

1. O reconhecimento do espaço social a ser estudado, no qual o arrolamento das fontes (de natureza variada – arquivos, memória e objetos materiais) de sua história é imprescindível;
2. Definição da problemática a ser estudada;
3. Organização do roteiro a ser seguido, com a identificação de todas as atividades, seja de coleta de material, seja de divisão de trabalho ou de seleção de material e equipamento a serem usados;
4. A execução do estudo propriamente dito e o tratamento posterior. [...]

PONTUSCHKA, Nidia Nacib *et al.* O estudo do meio como trabalho integrador das práticas de ensino. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, Associação dos Geógrafos Brasileiros, n. 70, p. 46-47, 1992.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. **b)** Chame a atenção dos estudantes para a necessidade de ações governamentais e da sociedade civil para a realização de projetos que visem à preservação ambiental. Caso julgue necessário, dê-lhes exemplos regionais de projetos ambientais. Explique que as prefeituras municipais e os governos estaduais mantêm informações atualizadas sobre projetos desse tipo em seus canais de comunicação, como *sites* oficiais, e que estes podem ser fontes de pesquisa confiáveis.

2. A atividade propõe um trabalho de campo. Lembrando que deve ser feito com antecedência e planejamento, seguindo sempre três etapas: pré-campo, campo e pós-campo. A etapa pré-campo é quando as atividades de planejamento para a saída devem ser realizadas: pedido de autorização dos responsáveis, levantamento dos materiais necessários e dos objetivos da atividade e elaboração do roteiro. Durante o campo, realizam-se as análises e as observações indicadas no roteiro. O pós-campo, enfim, trata da análise e da discussão dos dados coletados durante o trabalho. A realização dessa atividade visa ao desenvolvimento das competências **CGEB4** e **CEG5**.

a) Organize o trabalho de campo. Primeiro, selecione o local a ser visitado: pode ser próximo da escola, como um parque ou uma praça. Após a escolha do local e da data, peça a autorização dos responsáveis pelos estudantes para a realização da visita. Em seguida, solicite aos estudantes que providenciem o material necessário para a confecção do perfil de vegetação (papel, caneta, náilon), o que será demandado no item seguinte desta atividade.

b) Siga as etapas do trabalho na seção *Representações*. Oriente os estudantes a escolher trechos diferentes da área visitada para fazer o perfil, garantindo maior diversidade de perfis. Esse trabalho pode ser articulado com o componente curricular Arte. Após a realização do trabalho de campo, organize uma exposição dos perfis confeccionados, levando os estudantes a encontrar semelhanças e diferenças entre eles.

3. **a)** Se necessário, é possível encontrar planisférios e uma coleção gratuita de mapas no Portal de Mapas, *site* mantido pelo IBGE e disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage> (acesso em: 14 fev. 2022).

ATIVIDADES INTEGRADAS

1. Todos os biomas dependem do equilíbrio ambiental para sua preservação, e tanto o governo como a sociedade civil devem promover ações e adotar medidas para preservá-los. Em grupos, observem a foto e respondam às questões propostas.

- a) Qual ação está sendo realizada no trecho do bioma Mata Atlântica (floresta tropical) mostrado na foto?
- b) Pesquise em livros e na internet projetos de preservação do bioma característico do lugar onde vocês vivem.

1a. O bioma representado, que é a floresta tropical, está sendo recuperado por meio de reflorestamento.

1b. Resposta pessoal. Veja comentário em *Orientações didáticas*.

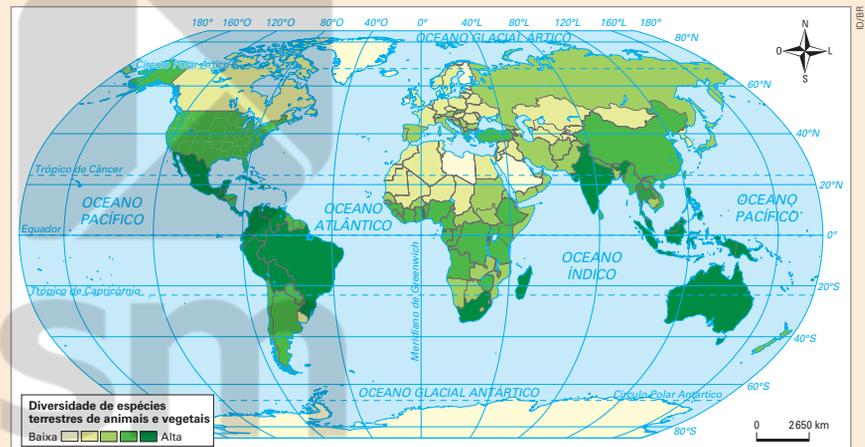


Fernanda Simpalio/Pixart Images

Ação de reflorestamento → em trecho de Mata Atlântica no Rio de Janeiro (RJ). Foto de 2017.

2. O perfil de vegetação é um tipo de representação que possibilita o estudo de diversos aspectos da vegetação, como as espécies de plantas, a altura da vegetação e a espessura das árvores.
- a) Com os colegas, visite uma área de vegetação nativa, parque ou praça do município onde vocês vivem ou de municípios vizinhos. Observe o tipo de vegetação presente nesse local.
- b) Escolha um trecho de vegetação do local visitado para confeccionar um perfil. Depois, em sala de aula, exponha o perfil que você confeccionou e compare-o com o dos colegas. No caderno, descreva as semelhanças e as diferenças entre os perfis de vegetação produzidos.
- 2.** Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.
3. Neste mapa, os países do mundo foram classificados conforme o nível de biodiversidade. Observe-o e faça o que se pede a seguir.

■ Mundo: Nível de biodiversidade



Fonte de pesquisa: *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 62.

3a. Respostas possíveis (baixa biodiversidade): Líbia, Arábia Saudita e Finlândia. Respostas possíveis (alta biodiversidade): Brasil, Madagascar, Índia e Austrália. Veja comentário em *Orientações didáticas*.

- a) Com o auxílio de um planisfério político, indique no caderno:
- dois países com baixa biodiversidade;
 - dois países com alta biodiversidade.
- 3b. As variações ocorrem porque estão relacionadas às grandes zonas térmicas da Terra, que recebem mais ou menos insolação.
- b) Levante hipóteses para explicar por que existe tanta variação no nível de biodiversidade terrestre.
4. A imagem a seguir foi parte de uma campanha publicitária de um grupo de ativistas ambientais. Observe-a e, em seguida, faça o que se pede.



↑ Campanha do grupo de ativismo ambiental denominado Robin Wood.

A imagem representa um urso-polar. No corpo do animal, estão retratados os problemas ambientais decorrentes da interferência humana no Ártico.

- a) Descreva a imagem.
- b) Que mensagem essa campanha publicitária pretende passar? *Veja resposta em Orientações didáticas.*
- c) Se você fosse o redator dessa campanha, que frase escreveria para ela?

Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.

5. Empresas de tecnologia e indústrias farmacêuticas têm interesses específicos em preservar a biodiversidade para a exploração comercial. Nas florestas pluviais, por exemplo, existem espécies de plantas que podem levar ao desenvolvimento de cosméticos, remédios e outros produtos.
- a) Em grupo, discutam os pontos positivos e os negativos desse tipo de exploração das formações vegetais tropicais.
- b) De que maneira seus hábitos pessoais de consumo podem afetar a exploração das florestas? Justifiquem a resposta com exemplos.
- c) Debata sobre esta questão: É possível conciliar a exploração sustentável do meio ambiente com o desenvolvimento econômico?

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes apresentem dificuldades para compreender as características dos tipos de formação vegetal, organize a turma em grupos. Distribua a cada grupo um tipo de formação vegetal trabalhado na unidade e peça a seus integrantes que façam uma pesquisa sobre o tema, utilizando variadas fontes para buscar informações complementares. Com os materiais em mãos, oriente os grupos a organizar um seminário para apresentar aos colegas uma síntese das informações que encontraram. Determine o tempo de apresentação de cada grupo e incentive a utilização de recursos visuais, como cartazes, recortes e mapas, além da exposição oral.

4. b) A ação humana no Ártico, voltada à exploração de minérios, de petróleo e de gás natural, tem afetado a região, interferindo na vida de animais, como os ursos-polares, e na dinâmica natural do lugar.

c) Permita que os estudantes se expressem livremente, respeitando os princípios de preservação da natureza. Se julgar pertinente, realize essa atividade em conjunto com o professor de Língua Portuguesa, aproveitando para inserir na discussão o gênero campanha publicitária. Explique a eles a tradução da mensagem escrita em alemão no canto inferior direito da imagem – *Wo Natur verschwindet, verschwindet Leben* –, que significa: “Onde a natureza desaparece, a vida desaparece”. Essa atividade visa ao desenvolvimento das competências **CGEB3** e **CGEB7**.

Responsabilidade

5. a) Como ponto positivo, as populações que vivem da floresta, como os indígenas, e os quilombolas, podem usar a exploração a seu favor como forma de valorização da sua cultura e de obtenção de renda. Como ponto negativo, pode-se citar a biopirataria, conduzida e incentivada por grandes empresas e países desenvolvidos, interessados nessa exploração, com a única finalidade de obter lucro.

b) Resposta pessoal. Incentive o debate de ideias. Comente que os atuais níveis de consumo são excessivos e aumentam a produção de imóveis, carros, entre outros bens; portanto, a exploração das florestas se dá de modo insustentável. Oriente os estudantes a refletir sobre a possibilidade de escolher produtos cuja produção utilize menos recursos naturais e garanta um trabalho digno às pessoas, ressaltando a importância do consumo consciente e responsável e da reciclagem de materiais. Nesse momento, trabalha-se o tema contemporâneo transversal **Educação para o consumo**.

c) Resposta pessoal. Avalie a capacidade de reflexão e de argumentação dos estudantes, verificando se eles resgatam em seus argumentos conteúdos aprendidos em outras unidades deste livro. Essa atividade promove o desenvolvimento da habilidade **EF06GE11**, assim como dos temas contemporâneos transversais **Educação ambiental** e **Ciência e tecnologia**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita aos estudantes fazer uma autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e do próprio desempenho em sala de aula.
- Esta seção é também uma oportunidade para a avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, será possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e sanar suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome os principais conteúdos, como as principais formações vegetais naturais do planeta, os impactos ambientais causados pela exploração econômica da natureza e as iniciativas sustentáveis, entre outros conteúdos em que a turma tenha apresentado dificuldade.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 8

Capítulo 1 – A biosfera e as formações vegetais do planeta

- Compreendo o que é a biosfera e como ocorre a interação dos elementos que a compõem?
- Compreendo os conceitos de ecossistema e bioma?
- Reconheço características das principais formações vegetais do mundo?
- Sei identificar e relacionar os fatores responsáveis pela diferenciação e pela distribuição das formações vegetais no planeta?

Capítulo 2 – Os ambientes naturais e a ação do ser humano

- Consigo analisar as interações das sociedades com a natureza, explicando as consequências da exploração econômica dos recursos naturais?
- Compreendo o conceito de desenvolvimento sustentável?
- Sei explicar como os modelos sustentáveis de produção econômica podem minimizar os impactos ambientais?
- Compreendo a necessidade de que o governo atue em defesa dos povos indígenas, assim como promova políticas de demarcação de suas terras para que esses povos preservem seu modo de vida?

Representações – Perfil de vegetação

- Reconheço as características de uma representação de perfil de vegetação?
- Consigo analisar um perfil de vegetação, descrevendo aspectos da formação vegetal representada?
- Sei comparar perfis de tipos diferentes de vegetação?
- Compreendo como se elabora esse tipo de representação?



Nelson Pires/IDBR

As atividades econômicas e o espaço geográfico

OBJETIVOS

Capítulo 1 – Extrativismo e agropecuária

- Compreender as características das atividades produtivas do setor primário da economia (extrativismo, agricultura e pecuária).
- Diferenciar recursos naturais renováveis e recursos naturais não renováveis.
- Avaliar os impactos ambientais da atividade mineradora e da agropecuária.
- Compreender as técnicas e o processo de modernização da agricultura.

Capítulo 2 – Indústria, comércio e serviços

- Caracterizar as atividades que compõem os setores secundário e terciário da economia.
- Analisar como são as transformações espaciais decorrentes da industrialização e os impactos que causam no meio ambiente.

Capítulo 3 – O campo e a cidade

- Compreender as diferenças entre as paisagens do campo e da cidade e suas relações de interdependência.
- Estudar as condições históricas que viabilizaram o surgimento de centros urbanos, retomando a compreensão da interação da sociedade com a natureza.
- Analisar mapas temáticos com representação de fenômenos qualitativos.

JUSTIFICATIVA

A despeito da dicotomia frequentemente estabelecida entre campo e cidade, os estudantes poderão perceber que há uma conexão entre esses espaços e que sua própria comunidade estabelece vínculos importantes com outros locais, sejam eles rurais ou urbanos – por exemplo, essa conexão ocorre quando se observa a dinâmica envolvida na produção e distribuição dos alimentos que abastecem os municípios. Além disso, a unidade proporciona aos estudantes a articulação de ferramentas para a construção de um olhar mais atento às dinâmicas de trabalho e de produção na comunidade em que vivem, para que reconheçam o impacto exercido por essas atividades na constituição da paisagem.

SOBRE A UNIDADE

Compreender como a paisagem pode ser transformada pelo trabalho humano é fundamental para o estudo do espaço geográfico. Esta unidade de fechamento do livro do 6º ano retoma e amplia os conhecimentos estruturados ao longo do ano, possibilitando a compreensão das diferenças entre espaço urbano e espaço rural e a interdependência entre eles (contemplando a habilidade **EF06GE07**), e do processo histórico do surgimento das cidades, do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização, assim como das características dos diferentes setores da economia (possibilitando o trabalho com a habilidade **EF06GE06**). A unidade também permite aos estudantes compreender as interlocuções possíveis entre os elementos do espaço em que vivem e os de outras localidades do território, de modo a se reconhecerem como sujeitos de uma espacialidade que não se encerra em si mesma, mas que se vincula a outros locais e a outras coletividades, o que contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF06GE02**. Desse modo, espera-se que os estudantes percebam a si próprios como participantes de uma dinâmica espacial em relação à qual é necessário posicionar-se de maneira crítica e responsável, propiciando o trabalho com a competência **CEG3**.

MAPA DA UNIDADE

CONTEÚDOS	HABILIDADES	COMPETÊNCIAS	TCTs
CAPÍTULO 1 – EXTRATIVISMO E AGROPECUÁRIA			
<ul style="list-style-type: none"> Recursos naturais Tipos de atividade extrativista Impactos ambientais da atividade mineradora Agricultura e pecuária Agropecuária e as modificações na paisagem 	EF06GE02; EF06GE06.	CGEB2; CGEB6; CGEB7; CECH2; CEG1; CEG2; CEG3; CEG4; CEG6; CEG7.	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho Educação ambiental Saúde
CAPÍTULO 2 – INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS			
<ul style="list-style-type: none"> Artesanato, manufatura e indústria Revolução Industrial Industrialização e as transformações nas paisagens Tipos de indústria Fatores locacionais Comércio e serviços 	EF06GE06; EF06GE07.	CGEB1; CGEB4; CGEB6; CEG2; CEG3; CEG6.	
CAPÍTULO 3 – O CAMPO E A CIDADE			
<ul style="list-style-type: none"> Diferenciação espacial Atividades e paisagens do campo Surgimento e desenvolvimento das cidades Relações campo-cidade Cadeia produtiva Mapas qualitativos 	EF06GE02; EF06GE06; EF06GE07; EF06GE11.	CGEB1; CGEB3; CGEB7; CGEB9; CECH1; CECH5; CECH6; CECH7; CEG1; CEG3; CEG4.	



AS ATIVIDADES ECONÔMICAS E O ESPAÇO GEOGRÁFICO

Para satisfazer suas necessidades, as sociedades utilizam os recursos disponíveis na natureza e os transformam de diferentes maneiras por meio do trabalho. Nesta unidade, você conhecerá as diferentes atividades econômicas realizadas pelos grupos humanos. Além disso, refletirá sobre as transformações das paisagens na cidade e no campo e os impactos ambientais que essas atividades provocam no espaço geográfico.

CAPÍTULO 1
Extrativismo
e agropecuária

CAPÍTULO 2
Indústria, comércio
e serviços

CAPÍTULO 3
O campo e a cidade

PRIMEIRAS IDEIAS

Veja respostas e comentários em Orientações Didáticas

1. Como as atividades econômicas provocam transformações nas paisagens?
2. Quais atividades econômicas você conhece? Elas são desenvolvidas no campo ou na cidade? Liste o maior número de atividades que lembrar.
3. Em sua opinião, o que diferencia as paisagens do espaço rural e as paisagens do espaço urbano?
4. No dia a dia, consumimos diferentes tipos de produtos. Escolha cinco objetos que estejam à sua volta e faça uma lista com as atividades envolvidas na produção de cada um deles, como a coleta de determinada matéria-prima e a sua transformação industrial.

213

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

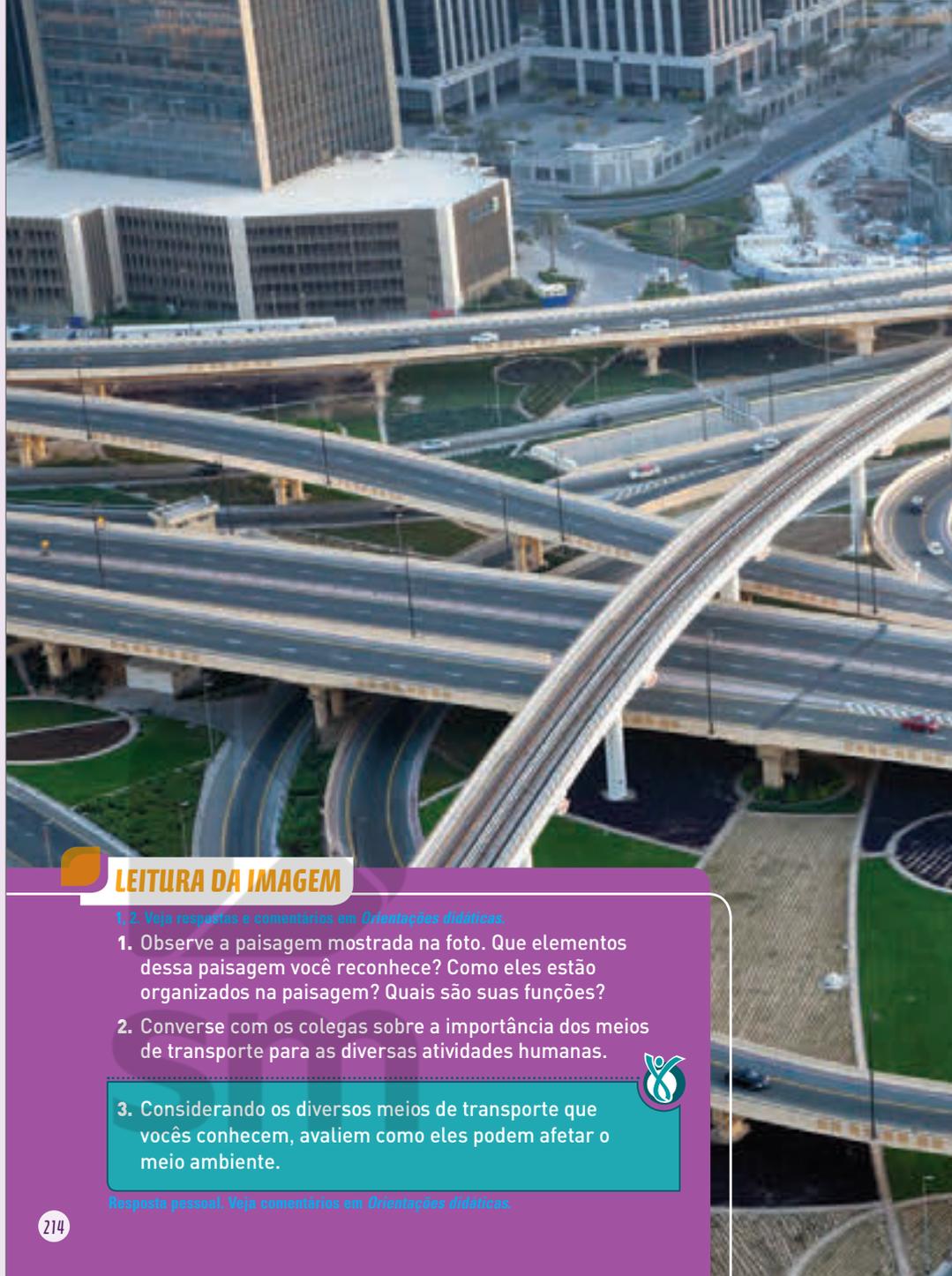
- Inicie o trabalho com esta unidade retomando algumas discussões sobre a relação entre natureza e sociedade, especificamente sobre os diferentes níveis de transformação que as atividades econômicas podem operar na natureza de acordo com suas características técnicas. Assim, pergunte aos estudantes: “Em sua opinião, quais são as atividades econômicas que mais geram transformações no espaço geográfico?”. Liste na lousa as atividades econômicas mencionadas por eles e, em seguida, solicite que respondam às perguntas propostas em *Primeiras ideias*.

PRIMEIRAS IDEIAS

1. O objetivo dessa questão é incentivar os estudantes a refletir sobre o que caracteriza as diferentes atividades econômicas (considerando o extrativismo, a agropecuária, a indústria, o comércio e os serviços), de acordo com a influência que cada uma tem na transformação de uma paisagem. Se achar necessário, cite como exemplo a atividade industrial, que pode modificar uma paisagem com sua implantação, uma vez que necessita de vias para receber as matérias-primas e escoar a produção. Outro exemplo é o setor de comércio e serviços, que, além de transformar o espaço urbano, concentra o fluxo de pessoas promovendo a expansão dos meios de transporte.
 2. Resposta pessoal. Utilize a pergunta para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Avalie se eles conseguem perceber quais atividades econômicas que conhecem se realizam no campo e quais se realizam na cidade.
 3. Resposta pessoal. Utilize essa questão para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito dos espaços urbano e rural.
 4. Resposta pessoal. Essa questão possibilita averiguar se os estudantes têm noção de onde vêm os produtos que consomem e de como eles são fabricados. Muitas vezes, eles não têm ideia de todo o processo que envolve a fabricação de um único produto.
- Utilize as questões propostas em *Primeiras ideias* para avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito do desenvolvimento das atividades econômicas nos espaços geográficos. De acordo com os resultados verificados, é possível planejar as aulas referentes a essa unidade iniciando, por exemplo, pelo capítulo 3, que contempla as diferenças e as relações entre o campo e a cidade, para, depois, trabalhar os conteúdos referentes às atividades econômicas desenvolvidas em cada um desses espaços geográficos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Peça aos estudantes que observem a foto e descrevam o que veem. Pergunte-lhes o que conseguem identificar na foto. Espere-se que eles apontem a malha de rodovias, assim como os jardins plantados com padrões geométricos. Explique que a foto mostra uma intersecção de rodovias na cidade de Dubai. Os jardins fazem parte do projeto paisagístico para a área. O trabalho com a imagem de abertura e as questões sobre ela permitem o desenvolvimento das competências **CGEB2**, **CEG2**, **CEG4** e **CEG6**.
- A cidade de Dubai está localizada nos Emirados Árabes Unidos, um país do Oriente Médio, cuja principal fonte de riqueza é a exploração petrolífera. Nos últimos anos, os governantes desse país têm procurado diminuir a dependência econômica em relação ao petróleo e estão incentivando o turismo. Assim, essas obras, entre outras, com grande apelo visual, visam atrair turistas.
- Conduza uma conversa sobre os elementos que compõem a paisagem nessa foto. Pergunte aos estudantes se eles já circularam por espaços como o retratado na imagem. Com base nas respostas, questione como os espaços conhecidos por eles foram transformados pelas atividades econômicas. Questione-os sobre a relação entre as atividades econômicas e o espaço representado: “Por que é importante construir rodovias em um país?”. Em seguida, solicite-lhes que respondam individualmente às questões propostas.



LEITURA DA IMAGEM

1, 2. Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

1. Observe a paisagem mostrada na foto. Que elementos dessa paisagem você reconhece? Como eles estão organizados na paisagem? Quais são suas funções?
2. Converse com os colegas sobre a importância dos meios de transporte para as diversas atividades humanas.
3. Considerando os diversos meios de transporte que vocês conhecem, avaliem como eles podem afetar o meio ambiente.



Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.



LEITURA DA IMAGEM

1. Resposta pessoal. Os estudantes devem reconhecer, destacadamente, o complexo de infraestrutura de transporte, que, nesse caso, são as rodovias. A função dessas obras, criadas pela sociedade, é facilitar a circulação de bens e de pessoas.
2. Os estudantes devem compreender a importância dos meios de transporte, que, além de facilitar a circulação de pessoas pelo espaço, também conectam as matérias-primas às indústrias, as mercadorias aos centros comerciais, as moradias das pessoas, etc.

Responsabilidade

3. Permita que os estudantes se expressem livremente e, se julgar pertinente, anote os comentários deles na lousa. A construção de uma malha rodoviária, como a retratada na imagem, por mais que seja de extrema importância para diferentes sociedades em todo o mundo, também gera impactos ambientais, como a alteração da paisagem natural. É importante enfatizar os cuidados que devemos ter com a natureza e, nesse sentido, pensar no desenvolvimento econômico que cause o menor impacto ambiental possível.

Dubai, Emirados Árabes.
Foto de 2018.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Leia com os estudantes o esquema que explicita os três setores da atividade produtiva. Peça a eles que deem exemplos de atividades que podem observar no cotidiano, classificando-as em cada um dos setores produtivos. Nessa atividade, é importante que eles percebam que, no dia a dia de cada um, é possível encontrar o trabalho produzido por diferentes atividades de todos os setores, promovendo, assim, o desenvolvimento da habilidade EF06GE06.
- Comente com os estudantes que, na atualidade, essa classificação por setores não é tão rígida, pois algumas atividades econômicas encontram-se interligadas setorialmente, como a agroindústria, por exemplo, que se caracteriza como uma atividade econômica complexa, articulando, em uma mesma propriedade, áreas de agricultura, pecuária ou extrativismo vegetal com áreas de processamento industrial.

Capítulo

1

EXTRATIVISMO E AGROPECUÁRIA

destaque para as modificações que essas atividades provocam nas paisagens, o que possibilita retomar e ampliar os conhecimentos trabalhados nas unidades anteriores sobre as dinâmicas e as potencialidades naturais das paisagens, relacionando-as ao trabalho humano.

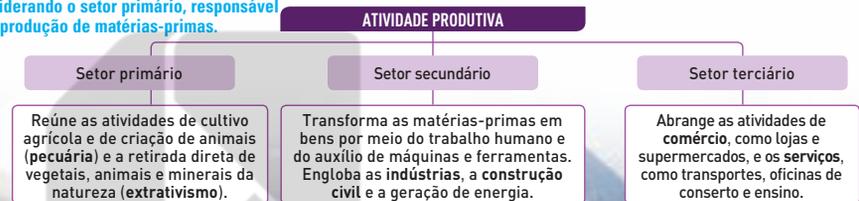
PARA COMEÇAR

Quais atividades produtivas integram o setor primário da economia? Como o desenvolvimento dessas atividades transforma as características das paisagens? Quais são os impactos ambientais provocados por essas atividades?

As questões têm o objetivo de estimular os estudantes a refletir sobre o papel das atividades produtivas como elemento transformador das paisagens e seus impactos sobre o meio ambiente, considerando o setor primário, responsável pela produção de matérias-primas.

TRANSFORMAÇÕES NA PAISAGEM E ATIVIDADES PRODUTIVAS

Os seres humanos relacionam-se com a natureza, transformando-a para obter o que é necessário para a sobrevivência. Ao longo do tempo, essa relação passou por muitas mudanças. Na Pré-História, os primeiros grupos humanos apenas caçavam e coletavam. Nos períodos posteriores, os grupos humanos passaram a **transformar a natureza** de modo mais intenso, produzindo ferramentas e desenvolvendo **técnicas** que os auxiliavam a obter seu meio de vida. Chamamos de **trabalho** toda atividade humana que objetiva a transformação da natureza para determinado fim. A atividade produtiva é a forma de aplicar o trabalho humano para garantir a obtenção dos meios de vida. Na sociedade moderna, podemos separar as atividades produtivas em três grandes setores:



☞ O sal é extraído da água do mar. Trabalhadores dedicando-se ao manejo do sal em um tanque de salina artesanal em Chaval (CE). Foto de 2016.

216

(IN)FORMAÇÃO

A transformação dos recursos naturais exige o desenvolvimento de tecnologias, cada vez mais sofisticadas, para atender ao mercado consumidor. Além disso, as atividades econômicas associadas ao setor primário estão integradas a um complexo sistema produtivo formado pelos setores secundário e terciário, que incorporaram as descobertas científicas ao modo de produção. Leia mais a esse respeito no texto a seguir.

Neste fim de século, parece haver acordo entre as mentes para considerar que a ciência e a tecnologia são um dado fundamental da vida humana. [...] A verdade, porém, é que difícil-

mente se entenderá a lógica espacial das sociedades contemporâneas sem se levar em conta o papel da ciência, da tecnologia e da informação. Pode-se falar, de um modo geral, na tendência a que o meio geográfico se transforme em um meio técnico-científico. As atividades mais modernas, na cidade e no campo, passam a exigir adaptações do território, com a adição ao solo de acréscimos baseados cada vez mais nas formulações da ciência na ajuda da técnica. O meio ambiente construído diferencia-se pela carga maior ou menor de ciência, tecnologia e informação, segundo regiões e lugares: o artifício tende a sobrepor-se à natureza e a substituí-la. [...]

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2009. p. 69.

OS RECURSOS NATURAIS

Cada paisagem terrestre é constituída por um conjunto de elementos naturais transformados por diversos processos e fatores tectônicos, climáticos, hidrológicos e biológicos, estudados nas unidades anteriores. A combinação dessas dinâmicas resulta na diferenciação das **potencialidades naturais** de cada paisagem, que são apropriadas de modos distintos pela cultura de cada grupo humano. Os **recursos naturais** das paisagens são o conjunto de potencialidades oferecidas pela dinâmica da natureza. Esses recursos se formam e se renovam em ritmos diferentes ao longo do tempo e são classificados como renováveis ou não renováveis.

Os **recursos naturais renováveis**, como a vegetação e a água, apresentam ciclos curtos de renovação e de reposição na natureza, desde que utilizados adequadamente. No entanto, atualmente a exploração dos recursos renováveis é muito intensa. Seu uso tem se intensificado para garantir a sobrevivência dos seres humanos e para sustentar a economia.

Os **recursos naturais não renováveis** apresentam ciclos muito longos de reposição na natureza, que podem durar milhões de anos. O petróleo, o ferro e o diamante são exemplos desses recursos. Além disso, não há como prever se os recursos não renováveis serão repostos na natureza, porque não é possível saber se as condições naturais que propiciaram seu aparecimento na crosta terrestre se repetirão.

O EXTRATIVISMO

As atividades extrativistas são aquelas em que os seres humanos coletam recursos naturais de modo artesanal ou industrial, utilizando, respectivamente, técnicas tradicionais ou técnicas modernas. Esses recursos podem se destinar ao uso direto ou à transformação em outros produtos. A extração de madeira e a coleta de frutos são exemplos de **extrativismo vegetal**. A caça e a pesca fazem parte do **extrativismo animal**. A exploração de petróleo e a mineração são atividades que exemplificam o **extrativismo mineral**.



↑ O pescado é um dos alimentos mais exportados mundialmente. No Brasil, a pesca industrial corresponde a mais da metade da produção desse tipo de atividade produtiva. A disponibilidade do pescado é muito importante para as comunidades ribeirinhas e caiçaras. Na foto, grupo de pescadores caiçaras puxam redes de arrasto em Paraty (RJ), em 2021.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Introduza a noção de recursos naturais (elementos de origem mineral, vegetal ou animal) explicando aos estudantes que esses recursos são retirados da natureza e têm valor de uso para a sociedade. Na sequência, solicite a eles que listem todos os recursos que podem ser encontrados na sala de aula – madeira ou plástico das mesas, ferro e alumínio das cadeiras, petróleo presente nos objetos de plástico, e assim por diante. Em seguida, peça-lhes que classifiquem esses recursos em duas categorias: renováveis e não renováveis. Se necessário, cite como exemplos o petróleo e o gás natural, que não são renováveis – podem se esgotar, visto que sua reposição natural leva milhões de anos. Aproveite esse tema para aprofundar o desenvolvimento das habilidades EF06GE02 e EF06GE06.

(IN)FORMAÇÃO

As Resex, ou reservas extrativistas, fazem parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e são exemplos de Unidade de Conservação de uso sustentável. Leia mais a respeito no trecho a seguir.

Reserva Extrativista

A Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo, e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos

básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. A Reserva é de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais, sendo que, segundo a lei, as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas.

[...]

MURER, Beatriz Moraes; FUTADA, Sílvia de Melo. Instituto Socioambiental (ISA). Unidades de Conservação no Brasil. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/uso-sustentavel/reserva-extrativista#sistema-de-unidades-de-conservao-snuc>. Acesso em: 19 maio 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Introduza o tema “Extrativismo vegetal e animal” recuperando os conteúdos já trabalhados sobre a biosfera. Estimule o raciocínio geográfico dos estudantes acerca da extensão dos biomas e sua rica biodiversidade. Em seguida, estabeleça com eles a relação entre essa biodiversidade, de fauna e flora, e o potencial do Brasil nas atividades de extrativismo vegetal e animal.
- Em relação ao extrativismo mineral, retome os conteúdos sobre a litosfera. Nesse momento, aproveite para avaliar como estão os conhecimentos dos estudantes sobre os tipos de rocha que existem.
- Comente com os estudantes que há várias comunidades extrativistas que empregam práticas tradicionais, como as quebradeiras de coco-babaçu, nos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Pará, e as seringueiras, no estado do Acre.
- Discuta com os estudantes os impactos do extrativismo no meio ambiente, especialmente os gerados pela mineração.



↑ No Brasil, há muitas comunidades que sobrevivem da coleta de caranguejos em áreas de mangue. Na foto, catador de caranguejos em Belmonte (BA), 2020.

PARA EXPLORAR

Serviço Geológico do Brasil (CPRM)

O site tem o objetivo de difundir o conhecimento e disponibilizar informações, dados, mapas e vídeos sobre geologia e recursos minerais do Brasil. Também fornece alertas para eventos críticos, como cheias, secas e estiagens.

Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em: 20 abr. 2022.



← Os minérios podem ser explorados de modo industrial, geralmente pela atuação de grandes mineradoras, ou por trabalhadores autônomos, conhecidos como garimpeiros, que utilizam técnicas e ferramentas rudimentares. Na foto, garimpeiro de diamantes em Amajari (RR). Foto de 2021.

EXTRATIVISMO VEGETAL E ANIMAL

Por meio de técnicas tradicionais, com o uso de ferramentas simples, os mais diversos produtos, de origem vegetal ou animal, podem ser obtidos pelo extrativismo, como os alimentos e as matérias-primas utilizadas na fabricação de remédios e combustíveis.

Nessas atividades, o respeito ao ritmo de **reposição natural** dos recursos é muito importante, pois a extração intensiva pode resultar na extinção de espécies e pôr em risco a subsistência das comunidades tradicionais que vivem de sua exploração.

O extrativismo é a base da subsistência de muitas comunidades no interior do país, movimentando os mercados locais e garantindo o abastecimento de grandes centros urbanos.

EXTRATIVISMO MINERAL

Os **minerais** são substâncias naturais que compõem as rochas. Segundo suas propriedades físicas e químicas, são classificados em metálicos (como ouro, ferro, manganês e cobre) e não metálicos (como quartzo, calcário e diamante).

Os minerais que têm valor comercial e servem de matéria-prima para a fabricação de outros produtos são chamados de **minérios**. Uma lata, por exemplo, pode ser feita de alumínio. O sal empregado na alimentação e na indústria química também é um mineral, assim como o diamante, usado como pedra preciosa e como ferramenta de corte e de perfuração.

As áreas com maior concentração de um tipo de mineral são chamadas de **jazidas**. Entretanto, nem sempre a exploração de uma jazida é economicamente vantajosa, devido às dificuldades técnicas e aos custos da exploração. Quando a atividade de extração de minérios é feita em grande escala, com maquinário sofisticado e pesado, passa a ser chamada de **indústria extrativa**.

Impactos ambientais da atividade mineradora

Nos últimos 250 anos, o aprimoramento das técnicas de mineração e a diversificação na exploração de minérios, os quais podem servir de matérias-primas ou de insumos básicos para as mais diversas indústrias, possibilitaram a expansão do processo de industrialização, com o consequente aumento da produção e do consumo de mercadorias, maquinários e meios de transporte.

No entanto, a velocidade com que as explorações têm sido feitas é muito superior à capacidade de reposição dos recursos na natureza, podendo levar ao esgotamento das jazidas. Além disso, a exploração excessiva pode causar graves prejuízos ao meio ambiente.

A mineração é uma das atividades que geram os maiores **impactos ambientais**. A atividade mineradora interfere em diversos aspectos da paisagem, entre eles o relevo, devido ao processo de escavação e à criação de barragens de contenção de rejeito de mineração, e a drenagem da água da chuva, devido à **retirada da vegetação**. Também afeta as condições de vida da população e da fauna e da flora que vivem perto das áreas mineradoras.

A poluição do ar e da água por substâncias tóxicas utilizadas na extração dos minérios e a poluição sonora também são exemplos das alterações na paisagem provocadas pela mineração.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

DOENÇAS PROVOCADAS PELAS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

É comum que pessoas que trabalham na extração de minérios sofram com doenças respiratórias provocadas pela contaminação por substâncias tóxicas que foram absorvidas pela pele ou aspiradas. Tais doenças também podem atingir populações que vivem no entorno das áreas de mineração, uma vez que as partículas em suspensão no ar são transportadas pelo vento e os cursos de água e as águas subterrâneas podem ser contaminados.

Faça uma pesquisa em sites, jornais e revistas sobre a saúde dos mineradores e responda às questões a seguir.

1. A quais riscos estão sujeitas as pessoas que trabalham na mineração?
2. Quais fatores podem provocar doenças nos trabalhadores das indústrias extrativas minerais?
3. Em sua opinião, como seria possível evitar essas doenças?
4. Crie uma lista sugerindo medidas que devem ser tomadas pelas empresas mineradoras com o objetivo de evitar a contaminação de seus funcionários e da população das regiões próximas às minas.



↑ As modificações no relevo causadas pela mineração, como barragens de rejeitos e crateras no relevo, são alguns dos impactos gerados pela atividade mineradora industrial. Na foto, vista de lagos formados em crateras de mineradora de ouro em Poconé (MT), 2020.

insumo: elemento necessário para a fabricação de um produto.

PARA EXPLORAR

Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas/Ufop – Ouro Preto (MG)

O museu possui um extenso acervo, com mais de 20 mil amostras de minerais. A coleção iniciou-se em 1875, com exemplares trazidos pelo francês Claude-Henri Gorceix, fundador da Escola de Minas, e com o tempo foi complementada por outras doações. No museu, encontram-se amostras de diamante e minerais, como urânio, quartzo e ágata.

Informações: <https://mct.ufop.br>. Acesso em: 20 abr. 2022.

Localização: Praça Tiradentes, 20. Ouro Preto (MG).

- Para introduzir o tema “Impactos ambientais da atividade mineradora”, leve para a sala de aula matérias jornalísticas sobre grandes desastres ambientais decorrentes de atividades mineradoras, como o caso ocorrido em Brumadinho, Minas Gerais, em 2019.
- Aproveite para discutir como o extrativismo mineral é capaz de transformar radicalmente a paisagem. Essa abordagem desenvolve as habilidades **EF06GE02** e **EF06GE06**. O caso da mineração é notório não apenas pelo desmatamento, mas também pela transformação do relevo e as eventuais transformações na hidrografia. Se possível, leve fotos de áreas de mineração e solicite aos estudantes que elaborem um texto ou um desenho que descreva ou retrate como eles imaginam a mesma área antes do impacto antrópico.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS



- A mineração é uma atividade necessária à sociedade e ao desenvolvimento econômico, mas é também causadora de graves impactos ambientais e sociais, poluindo e contaminando os locais onde é praticada e, conseqüentemente, afetando a saúde das pessoas. O tema desse box auxilia no desenvolvimento das competências **CGEB6**, **CGEB7**, **CEG1** e **CEG7** e dos temas contemporâneos transversais **Trabalho**, **Educação ambiental** e **Saúde**, além de contribuir para um trabalho amplo com a área de Ciências da Natureza.

1. Estão sujeitas à contaminação pelos minérios explorados e por produtos (como o mercúrio) usados durante a atividade mineradora, que podem causar diversos problemas de saúde, como a silicose, doença respiratória provocada pela inalação do pó de sílica, um dos componentes da areia.
2. Condições inapropriadas de trabalho, como a exposição à poeira de sílica; intoxicações causadas por chumbo, mercúrio e solventes; contato com matérias-primas que podem causar alergias e problemas de pele; lesões por trabalho repetitivo; etc.
3. Resposta pessoal. Para evitar o desenvolvimento de doenças associadas a esse tipo de atividade, a indústria mineradora deve oferecer melhores condições de trabalho aos mineradores; garantia de salubridade e segurança no ambiente de exploração; equipamentos de proteção; roupas especiais; etc.
4. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a listar medidas que respeitem os direitos dos trabalhadores. Se julgar pertinente, explique-lhes que a segurança do trabalho é um setor que visa aplicar medidas preventivas para evitar acidentes de trabalho e contaminações, zelando pela segurança e pela saúde dos trabalhadores.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Introduza os estudos sobre a agropecuária apresentando aos estudantes um mapa de uso da terra no Brasil e destacando no mapa as atividades de agricultura e de pecuária. Em seguida, pergunte: “O que é produzido pela agricultura?”; “E pela pecuária brasileira?”. Faça com os estudantes, na lousa, uma lista dos produtos e, em seguida, busque localizar, no mapa, as regiões onde são produzidos. As informações mostradas pelo mapa vão estimulá-los a elaborar uma interpretação cartográfica com base nas experiências pessoais.
- Converse com os estudantes sobre os cuidados necessários com os animais durante todo o processo de criação para a produção de alimentos. Peça que avaliem as condições de criação do gado nas pecuárias intensiva e extensiva, de acordo com as informações fornecidas no livro. Se julgar pertinente, amplie a discussão e solicite a eles uma pesquisa sobre a produção de alimentos de origem animal. Em seguida, peça que listem medidas para evitar os maus-tratos aos animais.
- Aproveite para questionar quais são os produtos agropecuários que o Brasil precisa importar. O trigo é um deles, pois a produção brasileira é pequena para atender ao mercado interno, necessitando importá-lo de países vizinhos, como a Argentina.
- É importante que os estudantes entendam que, por mais que a agricultura utilize técnicas modernas, é uma atividade que depende também das condições climáticas e de solo adequadas para sua prática.

PARA EXPLORAR

Atlas do espaço rural brasileiro.
Rio de Janeiro: IBGE.

O livro apresenta informações sobre a atividade agrícola, o meio ambiente, os recursos hídricos e as desigualdades socioeconômicas no campo brasileiro, bem como sobre as características da agricultura familiar, o uso da tecnologia no campo e as relações entre os espaços rural e urbano. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263372>.

Acesso em: 20 abr. 2022.

celulose: fibra obtida da madeira e utilizada na fabricação de papel.

↓ As estufas são utilizadas para proteger as plantas de condições climáticas adversas, como geadas e tempestades. Também garantem o maior controle de pragas e doenças, aumentando a produtividade. Na foto à esquerda, de 2019, produção de hortaliças dentro de estufa, em Manaus (AM). Na foto à direita, de 2021, criação de gado confinado em uma fazenda em Carambeí (PR).



DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA E DA PECUÁRIA

A fixação dos primeiros grupos humanos foi um processo lento que ocorreu principalmente devido à **domesticação** de **animais** e ao **cultivo** de **cereais**. Os produtos, antes obtidos exclusivamente pela caça, pela pesca e pela coleta, passaram a ser cultivados ou criados em quantidade e ritmo controlados pelos grupos humanos. Para produzir e aumentar a produtividade, esses grupos se apropriaram pouco a pouco das terras, derrubando florestas, e criaram novas técnicas e ferramentas.

Agricultura compreende o cultivo de plantas, como os cereais, por exemplo, para serem utilizadas na alimentação e como matérias-primas de outros produtos, como borracha e **celulose**, entre outros. Na pecuária, a criação de animais atende à demanda de consumo de carne, leite, ovos e couro e abrange também a aquicultura, criação de espécies aquáticas, como peixes, crustáceos e moluscos, em um espaço confinado e controlado.

PRODUÇÕES AGROPECUÁRIAS EXTENSIVA E INTENSIVA

Tanto na agricultura quanto na pecuária é possível identificar formas de produção intensiva e extensiva. A produção extensiva ocorre em **grandes áreas** e a produção intensiva, em **pequenas áreas**, mas com alta produtividade.

No caso da pecuária, a aplicação de capital em recursos científicos e tecnológicos, como a inseminação artificial, a vacinação e o uso de rações balanceadas, torna as produções intensivas leiteira e de corte mais produtivas.

Na pecuária brasileira, predomina a pecuária extensiva, em que o gado é criado solto em grandes áreas. Mas também é realizada a criação intensiva, na qual o gado fica confinado em pequenos espaços e é alimentado com ração.

Na criação intensiva, a pouca movimentação dos animais é proporcionada com o intuito de alcançar maior produtividade e qualidade. No entanto, essa prática é criticada por submeter os animais a um confinamento exagerado, que compromete sua mobilidade e suas condições de vida.

220

(IN)FORMAÇÃO

O emprego da tecnologia no campo tem colocado o Brasil como um dos maiores exportadores mundiais de gêneros agrícolas. Embora essa alta produtividade tenha sido alcançada com o emprego de alta tecnologia e o empenho de pesquisadores, extensas áreas ainda estão sendo desmatadas para abrir espaço para pastagens e cultivos agrícolas. Leia mais a respeito no texto a seguir.

[...] Nas últimas cinco décadas, a ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I), em conjunto com a disponibilidade de recursos naturais, as importantes políticas públicas, a competência dos agricultores e a organização das cadeias produtivas, tornaram o Brasil um grande protagonista na produção e exportação de produtos agrícolas. [...]

Nas décadas de 1960 e 1970, o Brasil vivia processos de industrialização e urbanização e de forte crescimento econômico, que, contudo, não encontravam correspondência no setor agrícola do País, caracterizado então por baixa produtividade. Parte considerável do abastecimento interno de alimentos provinha das importações. Por falta de tecnologia adaptada à produção tropical, os cerrados eram áreas marginais na produção agrícola. A migração rural-urbana se intensificava de maneira impressionante, fruto da imensa pobreza rural nacional. Com o intuito de garantir segurança alimentar à população (crescentemente urbana) e reduzir os preços dos alimentos, o governo instituiu políticas para aumentar a produção e a produtividade agrícola, incluindo investimentos públicos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), extensão rural e crédito rural subsidiado [...].

[...] observa-se que a tecnologia explica, em grande parte, essa evolução da produtividade. Quando se considera o período entre 1975 e 2015, a tecnologia é responsável por 59% do crescimento do valor bruto da produção [...].

O crescimento da produtividade explica-se, principalmente, pelo aumento substancial da proporção de pastagens plantadas com cultivares de gramíneas e leguminosas com maior produtividade e qualidade e adaptadas aos diferentes ambientes brasileiros. [...]

EMBRAPA. *Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira*. Brasília: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030+-+o+futuro+da+agricultura+brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829>. Acesso em: 19 maio 2022.

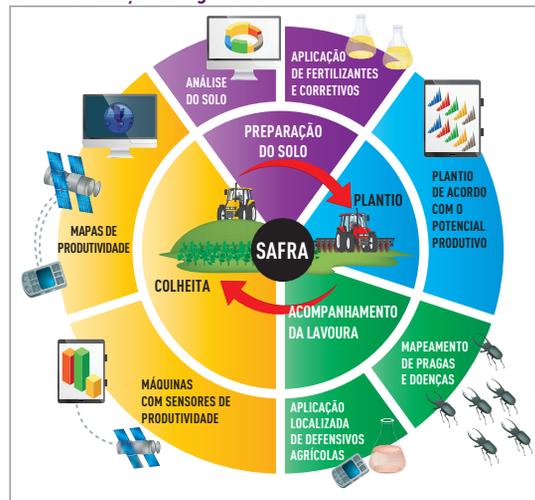
A AGROPECUÁRIA E AS MODIFICAÇÕES NA PAISAGEM

A prática das atividades agropecuárias está diretamente relacionada com as condições fornecidas pelo meio físico e com o uso de **técnicas** e de **ferramentas**. O clima, a disponibilidade de água e o tipo de solo são fatores fundamentais para o desenvolvimento da agricultura e da pecuária, pois interferem no desenvolvimento de espécies animais e vegetais. A ação humana, por sua vez, transforma as condições naturais para adaptá-las às necessidades da produção agropecuária.

Ao longo do tempo, os seres humanos desenvolveram técnicas e tecnologias que lhes permitiram **controlar** cada vez mais as **condições de cultivo** de alimentos e de **criação de animais** e, atualmente, máquinas agrícolas e agroindústrias, estufas, áreas irrigadas e drenadas e pastos artificiais (cultivados) caracterizam algumas das paisagens onde predominam as atividades agropecuárias.

A agropecuária pode provocar diversos **impactos ambientais**, como desmatamento, queimadas, poluição por uso excessivo e descontrolado de agrotóxicos, destruição da biodiversidade, erosão e compactação do solo. Desse modo, tem sido preocupação crescente da sociedade buscar modelos alternativos e sustentáveis de produção.

Modernização da agricultura



↑ Não apenas o uso de técnicas e tecnologias, mas também o emprego da informação possibilita melhor aproveitamento das condições naturais. O conhecimento da dinâmica do clima e a previsão do tempo podem indicar os melhores momentos para o plantio ou para a colheita e até mesmo a escolha do tipo de produto a ser cultivado. Além disso, analisar e identificar o tipo de solo possibilita prepará-lo melhor para o plantio.

Fonte de pesquisa: José Luis da Silva Nunes. Agricultura de precisão. Agrolink. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/georreferenciamento/agricultura-de-precisao_361504.html. Acesso em: 20 abr. 2022.

← Um importante problema enfrentado por pecuaristas que criam gado confinado é o destino do grande volume de dejetos dos animais. O manejo inadequado desses resíduos pode contaminar o solo, os rios e o lençol freático. Uma alternativa é aproveitá-los em biodigestores, ou seja, equipamentos capazes de transformar matéria orgânica em biogás (gás combustível) ou em fertilizante. Na foto, equipamento biodigestor em escola no município de São Francisco (MG), em 2017.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Para explorar a transformação da paisagem decorrente das atividades agropecuárias, leve imagens de áreas de cultivo ou de criação de animais e solicite aos estudantes que elaborem um texto ou um desenho descrevendo ou retratando como eles imaginam a mesma área antes da intervenção humana. Aproveite para mencionar a localização das áreas retratadas, pois isso vai influenciar a descrição ou representação dos tipos de vegetação. A abordagem permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE06**.
- O tema desenvolvido nessa página favorece uma discussão a respeito de segurança alimentar. Pergunte aos estudantes de que forma as novas tecnologias podem ampliar as safras e auxiliar no desenvolvimento nutricional da população. A modernização das atividades no campo, além de ampliar a produção, também pode diversificar e aumentar a qualidade dos produtos, tornando o país autossuficiente na produção de alimentos. Esse é um tema controverso, pois o Brasil produz grande quantidade de alimentos para exportação, mas ainda não solucionou a questão da fome no próprio território devido à grande desigualdade socioeconômica da população. É importante problematizar certos temas para que os estudantes desenvolvam a habilidade de argumentação e reflitam sobre o emprego das tecnologias e como esse benefício poderia favorecer os produtores rurais e a sociedade em geral.

OUTRAS FONTES

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br>. Acesso em: 19 maio 2022.

Esse *site* traz amplo conteúdo sobre a produção agrícola e pecuária brasileira.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

O portal disponibiliza uma variedade de conteúdos sobre a produção agrícola e pecuária brasileira, mapas de uso da terra e serviços de consulta à legislação específica.

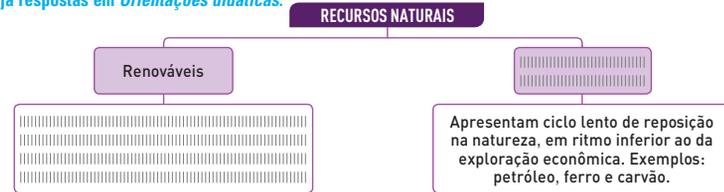
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- No retângulo, abaixo de “Renováveis”: São repostos em um período curto ou médio de tempo na natureza, mas devem ser explorados racionalmente, e não de forma intensiva. Exemplos: espécies vegetais, água e solo. No segundo retângulo, à direita de “Renováveis”: Não renováveis.
- a) O texto aborda o extrativismo vegetal que gera produtos madeireiros. A queda no volume se deve a fatores como o rigor na fiscalização dos produtos de origem extrativa, o desenvolvimento da silvicultura e o baixo desempenho do setor industrial.
b) A silvicultura. Explique que a silvicultura consiste na plantação de florestas em grandes áreas, explorando-as comercialmente, porém de forma racional.
c) Resposta pessoal. Os estudantes devem apontar que a extração madeireira promove o desmatamento ilegal, o que causa sérios danos à natureza, podendo extinguir espécies animais e vegetais de determinado lugar e afetar o modo de vida das comunidades que vivem no entorno.
- Impactos ambientais são alterações no meio ambiente provocadas por atividades humanas. Em muitos países, a legislação exige um estudo de possíveis impactos ambientais antes da intervenção de empreendimentos. Informe aos estudantes que a Constituição brasileira, no artigo 225, parágrafo 1º, item IV (disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm; acesso em: 13 jun. 2022), incumbe ao poder público “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”. Comente com os estudantes que o Ministério Público dos estados costuma disponibilizar, em suas páginas oficiais na internet, informações a esse respeito. Essa atividade e a atividade 5 visam ao desenvolvimento da competência CEG3.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

- Quais atividades econômicas compõem o setor primário?
A agricultura, a pecuária e o extrativismo.
- Cite os diferentes tipos de extrativismo e dê exemplos das atividades que fazem parte de cada um deles.
2. Extrativismo vegetal: coleta de sementes, extração de látex e de madeira. Extrativismo animal: caça e pesca. Extrativismo mineral: mineração.
- Copie o diagrama a seguir no caderno e complete-o utilizando as informações estudadas no capítulo.
Veja respostas em Orientações didáticas.



- Leia o texto a seguir para responder às questões.

[...] Seguindo a tendência observada ao longo dos últimos anos, em 2016 foi registrada nova queda no volume dos produtos madeireiros de origem extrativa. O rigor na fiscalização destes produtos, o crescente

desenvolvimento do setor de florestas plantadas [silvicultura] e o baixo desempenho do setor industrial no ano são os principais fatores que amparam o comportamento decrescente deste segmento [...].

IBGE. *Produção da extração vegetal e silvicultura*. Rio de Janeiro, v. 31, p. 1-54, 2016. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2016_v31.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

- a) O texto relata queda na produção de qual tipo de extrativismo? Quais são as causas dessa queda?
b) Qual atividade tem substituído o extrativismo relatado no texto?
c) Pesquise na internet os impactos ambientais da exploração intensiva da extração madeireira.

- Observe a foto e responda às questões a seguir.

5a. Em primeiro plano, parte do solo está exposto e há algumas árvores. Ao fundo, é possível observar uma área de agricultura irrigada. Esse lugar situa-se no semiárido brasileiro.



← Há vários sistemas modernos de irrigação que buscam otimizar a oferta de água conforme a necessidade da plantação. Na foto, plantação de hortaliças e legumes irrigada com pivô central em região semiárida. Mucugê (BA), 2016.

- a) Quais são as características da paisagem retratada na foto?
b) Como essa paisagem foi transformada pelas modernas técnicas agrícolas?

6. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

- Pesquise em jornais locais e na internet informações e imagens que relatem um caso de empreendimento do setor econômico primário que tenha sido instalado no município ou na região em que você vive. Descubra se houve estudo de impacto ambiental para a realização desse empreendimento. Depois, registre suas descobertas e compartilhe-as com os colegas.

5b. A técnica de irrigação com pivô central possibilitou a transformação das condições naturais, aumentando a disponibilidade hídrica para plantações de hortaliças e de legumes.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Se julgar pertinente, refaça com os estudantes algumas atividades do capítulo. Caso eles tenham dificuldade de diferenciar as atividades extrativistas das agropecuárias, peça-lhes que conversem sobre a seguinte situação: “Se uma pessoa colhe um milho que não foi plantado, mas que cresceu espontaneamente, sem a intervenção humana, essa coleta é uma atividade agropecuária ou extrativista?”. Em seguida, solicite que compartilhem as respostas em duplas ou em trios, permitindo que se expressem livremente. Espera-se que eles percebam que a situação proposta caracteriza uma atividade extrativista e que as atividades agropecuárias demandam maior intervenção do ser humano.

Agricultura urbana

Recentemente, surgiram várias propostas de produção de alimentos e de atividades agrícolas em solos urbanos. Essas iniciativas se enquadram no que conhecemos como **agricultura urbana** e têm finalidades diversas, que vão do consumo próprio à comercialização. Conheça um pouco mais sobre esse assunto lendo o texto a seguir.

O que é a agricultura urbana e periurbana?

Agricultura urbana e periurbana pode ser pensada como a atividade agrícola ou de criação de animais realizada no interior ou nos arredores das cidades. [...] Ela está nos vasos e quintais de casas e prédios. Aparece em hortas de praças e escolas. E na versão inovadora de fazendas verticais. Também é realizada em pomares de terrenos ociosos e em sítios nas franjas do tecido urbano. Pode ser praticada por famílias de agricultores, organizações de bairro, cooperativas e empresários. Envolve plantio formal ou informal, para autoconsumo ou venda, com muito ou pouco dinheiro investido, etc.

Os estudos que buscam compreender a atividade costumam criar tipologias de acordo com sua localização, escala, mão de obra empregada, função do plantio, etc. Por exemplo, ela pode ser diferenciada entre hortas com finalidade pedagógica ou voltadas para a produção comercial, ou entre ações realizadas pelo poder público ou pela sociedade civil. O que há em comum é o fato de estarem próximas de seus mercados consumidores e de serem fortemente influenciadas pelas lógicas da cidade. São, assim, marcadas por trocas de saberes e formação de vínculos entre atores com diferentes características sociais e culturais.

Fernando Cymbaluk. A agricultura urbana e periurbana explicada em 12 questões. *Nexo Jornal*, 28 dez. 2021. Disponível em: <https://pp.nexojornal.com.br/perguntas-que-a-ciencia-ja-respondeu/2021/A-agricultura-urbana-e-periurbana-explicada-em-12-quest%C3%B5es>. Acesso em: 20 abr. 2022.



↑ Horta cultivada por moradores de São Paulo (SP). Foto de 2021.

Em discussão

1. Em sua opinião, qual é a importância da agricultura urbana para a produção de alimentos? **Veja resposta e comentários em Orientações didáticas.**
2. Converse com os colegas sobre os benefícios econômicos, sociais e ambientais da agricultura urbana. Depois, faça uma pesquisa para descobrir se há iniciativas desse tipo nas áreas urbanas do município onde você vive. Proponha ações à comunidade escolar para incentivar ou iniciar a prática agrícola urbana. **Resposta pessoal. Veja comentários em Orientações didáticas.**

223

(IN)FORMAÇÃO

Conceito de agricultura urbana

[...] Embora o conceito de agricultura urbana esteja em construção, já vem sendo utilizado por organismos internacionais, como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) e pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), além de diversas organizações não-governamentais e governos do mundo inteiro.

A questão conceitual da agricultura urbana passa pelo questionamento sobre o que há de próprio na agricultura urbana, para que ela seja considerada objeto de investigação e de políticas específicas. Nesse sentido, os principais elementos de definição da agricultura urbana são: os tipos de atividades econômicas desenvolvidas; as categorias e as subcategorias de produtos (ali-

mentares e não alimentares); característica locacional (intraurbano e periurbano); tipos de áreas onde é praticada; tipos de sistemas de produção e destino dos produtos e escala de produção [...].

Embora haja muita controvérsia em torno do tema, o elemento mais comum nas definições sobre a agricultura urbana tem sido a localização em relação à proximidade das cidades (intra ou periurbana). Entretanto, não é a localização urbana que distingue a agricultura urbana da agricultura rural, senão o fato de que está integrada e interage com o ecossistema urbano. [...]

AQUINO, Adriana M.; ASSIS, Renato L. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. X, n. 1, jan./jun. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/NxDQgVhmCTLXXMW5QN3VVBL/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 jul. 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que leiam individualmente o texto dessa seção. O texto aborda um fenômeno cada vez mais comum em muitas cidades no mundo: a agricultura urbana. Esse tema é importante para relativizar as noções de setores da economia e contribui para o desenvolvimento das competências **CGEB6** e **CECH2**, bem como favorece o trabalho dos temas contemporâneos transversais **Trabalho e Saúde**.
- A agricultura urbana é uma forma de aproximar a produção agrícola e os consumidores nas cidades, o que proporciona benefícios como: a redução do custo de produção e menor desperdício de alimentos; adoção da produção orgânica (sem o uso de agrotóxicos e, portanto, mais saudável para as pessoas e para o meio ambiente); produção de alimentos mais saborosos; utilização de espaços antes ociosos; revitalização de áreas urbanas; possibilidade de trabalho coletivo, em hortas comunitárias. Dessa forma, o trabalho com esse tema propicia reflexões acerca de um fenômeno que pode estar presente no cotidiano dos estudantes que vivem em áreas urbanas.

EM DISCUSSÃO

1. Resposta pessoal. A agricultura urbana é importante para a segurança alimentar, uma vez que sua produção se destina ao abastecimento da população. Nesse sentido, explique aos estudantes que a agricultura urbana é um meio eficiente de combater a fome, além de promover a economia solidária e o aproveitamento de áreas ociosas, etc.
2. Ajude os estudantes a refletir sobre as vantagens da agricultura urbana, como o fortalecimento da economia local com a geração de empregos e renda, a conservação do solo, a melhoria das condições do microclima e a utilização de lixo orgânico como adubo. A atividade aprofunda o trabalho com a competência **CEG7**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que observem os objetos presentes na sala de aula e reflitam sobre o processo de transformação dos recursos naturais. Pergunte a eles: “O que é necessário para que esses objetos sejam produzidos, além do uso de recursos naturais (matéria-prima)?”; “Na opinião de vocês, onde e como esses produtos foram obtidos pela escola?”.
- Em seguida, converse com os estudantes sobre o desenvolvimento do artesanato e da manufatura e o advento das indústrias.
- O tema das páginas 224 e 225 dá subsídios para o desenvolvimento da habilidade EF06GE07 e contempla as competências CGEB1, CGEB4 e CEG2.

Capítulo

2

INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

economia influencia a produção do espaço geográfico. Além disso, o processo de industrialização será abordado em uma breve perspectiva histórica, auxiliando a sistematização dos conhecimentos sobre a interação humana com a natureza.

PARA COMEÇAR

De que modo os recursos naturais são transformados em bens para atender às diversas necessidades humanas? Como esses bens são comercializados? Como o processo de industrialização modifica as paisagens? Quais atividades caracterizam a prestação de serviço?

Utilize as questões para avaliar o

conhecimento prévio dos estudantes. Espere-se que eles reflitam sobre a conexão entre os

↓ A produção manufatureira se caracterizou pela combinação entre os aspectos materiais e técnicos do artesanato medieval e a divisão do trabalho realizada na indústria moderna. No detalhe da gravura do século XVI, de Philip Galle, artesãs trabalham em manufatura de tecido.

setores da economia e pensem a respeito das atividades e dos processos relacionados a cada setor.

ARTESANATO, MANUFATURA E INDÚSTRIA

Ao longo da história, a sociedade desenvolveu três formas distintas de produção: o artesanato, a manufatura e a indústria.

Praticado historicamente, o **artesanato** era destinado inicialmente à fabricação de utensílios para uso no grupo familiar. Com o tempo, passou a haver produção de excedentes, que eram comercializados com outras famílias. Os artesãos realizavam todas as etapas do trabalho utilizando os próprios conhecimentos e suas ferramentas. Por volta do século XIII, o artesanato já não era capaz de atender às demandas do comércio e da população em crescimento na Europa. Comerciantes e artesãos passaram a montar oficinas e a empregar aprendizes, que eram organizados por etapa do trabalho e utilizavam máquinas simples, a fim de produzir mais em menos tempo. Assim, surgiu a **manufatura**.

Com o crescimento da população urbana, as manufaturas se expandiram, marcando a cidade como fornecedora de mercadorias e serviços e o campo como fornecedor de matérias-primas.

A partir do século XVIII, o desenvolvimento de novas tecnologias, como motores a vapor, propiciou o surgimento de fábricas, marcando o período conhecido como **Revolução Industrial**.



224

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Leia o texto a seguir para os estudantes e peça a eles que respondam às questões propostas.

Feira de artesanato se consolida em Rondônia e vira fonte de renda para artesãos [...]

A primeira feira a ser realizada foi no ano de 2012, na Estrada de Ferro Madeira Mamoré, em Porto Velho. Depois que começaram a ser realizados os cadastros, a feira piloto foi no município de Cacoal. Para Wéllida [Wéllida Sodré, coordenadora de artesanato], um dos meios de mostrar o artesanato para a população que visita as feiras é o artesão fazer os trabalhos para essas

feiras, onde os visitantes passam e veem como é que eles fazem, qual trabalho eles têm, e por isso aquele objeto custa determinado preço. “As feiras são importantes para os artesãos exporem seus trabalhos e trocarem entre si ideias e técnicas. Todo artesão tem sua técnica e com essa experiência cada um evolui aprendendo e observando outros materiais e modos diferentes de preparar um trabalho”, afirma a coordenadora. [...]

VARGAS, Yuri. Feira de artesanato se consolida em Rondônia e vira fonte de renda para artesãos. *Portal do Governo do Estado de Rondônia*, 4 jul. 2018. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/feira-de-artesanato-se-consolida-em-rondonia-e-vira-fonte-de-renda-para-artesaos/>. Acesso em: 20 maio 2022.

1. Por que as feiras de artesanato são importantes? (Resposta: Porque é um momento de troca de conhecimentos entre os próprios artesãos e de aprimoramento de técnicas, além de uma oportunidade de divulgação dos trabalhos para os visitantes.)
2. Na região onde vocês vivem, há produção de artesanato? (Resposta pessoal. Solicite aos estudantes que, se possível, pesquisem se há artesãos no município onde vivem e conversem com essas pessoas para conhecer seu processo de produção, como aprenderam a fazer o artesanato, o tipo de artesanato que produzem, os materiais com que trabalham, onde comercializam os produtos, etc.)

A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A expressão Revolução Industrial denomina um período de intensas **transformações técnicas e produtivas** ocorridas no Ocidente. O eixo inicial desse processo foi a Inglaterra, país pioneiro nas mudanças tecnológicas e socioeconômicas que ocorreram entre os séculos XVIII e XX. A partir desse eixo, o processo de industrialização se propagou pelos demais países do continente europeu e pelo mundo.

Um dos fatores que explicam o pioneirismo desse processo na Inglaterra é a presença no território desse país de grandes reservas de **carvão mineral** e de **ferro**, os quais foram fundamentais na industrialização. O ferro passou a substituir a madeira na construção de máquinas, pontes, locomotivas, barcos, etc. Assim, no início da industrialização, a localização das fábricas, em especial as **siderúrgicas**, dependia muito da proximidade dos recursos minerais.

No decorrer desse processo, marcado pelo grande aumento da capacidade produtiva, bem como pelo surgimento, pelo desenvolvimento e pela transformação das **idades**, foram criados vários serviços e atividades, como os serviços bancários e de transporte, entre outros, para atender às novas demandas da indústria.

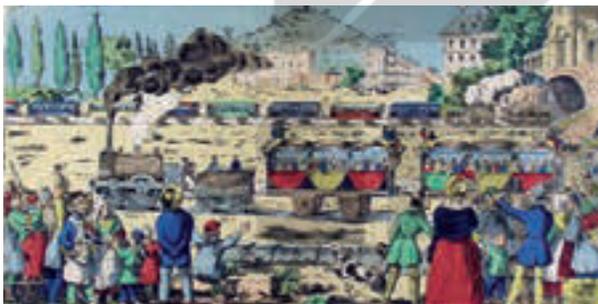
A criação de uma **infraestrutura de transportes**, principalmente a rede ferroviária, foi fundamental para o deslocamento de matérias-primas, mercadorias e pessoas. As ferrovias passaram a fazer parte da paisagem dos países em processo de industrialização, possibilitando a ampliação da atividade comercial e da riqueza dos Estados nacionais e promovendo maior integração entre campo e cidade e entre mercados.

Essa gravura, de Pellerin, c. 1840, ilustra o impacto social das ferrovias na França. As locomotivas a vapor foram criadas no início do século XIX e eram uma opção de transporte seguro e rápido.



↑ Detalhe da gravura de Alphonse Douiseau, c. 1840, representando a cidade inglesa de Leeds quando a paisagem local se transformou consideravelmente devido à instalação de inúmeras fábricas têxteis durante a industrialização.

siderúrgica: indústria voltada para a produção, a fundição e a preparação do ferro.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explique aos estudantes que o carvão mineral se tornou a principal fonte de energia utilizada na transformação de água em vapor, garantindo o funcionamento do maquinário fabril projetado ainda no século XVII. Para isso, após a leitura do texto, faça uma leitura das imagens dessa página, que mostram a indústria no período da Revolução Industrial.
- Em relação à gravura na parte superior da página, esclareça aos estudantes que a grande quantidade de fumaça expelida pelas chaminés das fábricas evidencia o uso da principal fonte de energia que impulsionou o processo industrial: a queima de carvão mineral.
- Sobre a gravura que retrata as locomotivas, resalte que a disseminação dessa tecnologia alterou profundamente as dinâmicas do espaço geográfico, integrando economias de áreas isoladas ou distantes por intermédio de deslocamentos de matérias-primas, mercadorias e pessoas.
- O estudo desse tema permite um trabalho interdisciplinar com História e o desenvolvimento da competência **CEG2**. A interdisciplinaridade do tema pode ser abordada considerando a importância do período conhecido como Revolução Industrial para o aprimoramento de recursos tecnológicos e das técnicas, fato que contribuiu para a transição do modo de produção manufatureiro para o industrial. É importante ressaltar os impactos das fases da Revolução Industrial, como a expansão das áreas urbanas e os novos padrões de consumo. Se julgar pertinente, converse com o professor de História para que os conteúdos sejam trabalhados em conjunto. Uma possibilidade de trabalho é fazer uma análise da realidade do Brasil Colônia durante o período correspondente à Revolução Industrial, considerando o atraso do desenvolvimento industrial brasileiro em relação à Inglaterra, por exemplo. Pode-se estabelecer relações entre o atraso existente naquele período e o grau de industrialização brasileiro na atualidade. Também é uma boa oportunidade para propor uma reflexão aos estudantes acerca dos impactos do crescimento industrial ao longo do tempo em relação ao meio ambiente, abordando, por exemplo, os efeitos da assinatura de acordos globais para reduzir a emissão de gases que contribuem para o efeito estufa pelas indústrias.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o trabalho com o tema pedindo aos estudantes que citem transformações provocadas nas paisagens pelo surgimento das indústrias. Depois, leia com eles o tema, destacando as principais transformações citadas, como a implantação de fábricas e o crescimento das cidades. Essa abordagem permite o desenvolvimento da habilidade **EF06GE06**.
- Pergunte aos estudantes quais são os impactos que uma indústria pode causar no meio ambiente. Estimule-os a responder com base no que já observaram ou estudaram sobre o assunto. Durante a conversa, é importante que eles percebam que a discussão sobre indústria e meio ambiente é complexa e que é preciso levar em consideração os dois lados. Nesse caso específico, muitas vezes a indústria é vista como vilã em relação ao meio ambiente; no entanto, é preciso lembrar que a atividade industrial traz muitas contribuições para nosso cotidiano, além de gerar empregos. A discussão sobre o respeito ao meio ambiente e o papel da indústria em nossa sociedade permite o desenvolvimento das competências **CEG2** e **CEG6**.
- Se possível, leve matérias de jornais e/ou revistas sobre acidentes ou problemas ambientais decorrentes da atividade industrial no Brasil e no mundo. Seria interessante retomar também algumas discussões sobre a hidrosfera e a atmosfera desenvolvidas em unidades anteriores.

INDUSTRIALIZAÇÃO E TRANSFORMAÇÕES NAS PAISAGENS

O processo de expansão industrial e modernização tecnológica tem como consequências **transformações nas relações sociais** e nas **paisagens**.

Historicamente, a implantação de indústrias nas cidades atraiu os deslocamentos populacionais, sejam de outras cidades, sejam do campo. Uma consequência desse processo é o crescimento urbano, que, caso seja feito sem planejamento público e se expanda de modo desordenado, pode resultar em problemas sociais e ambientais.

A industrialização transforma a paisagem de muitas maneiras. Fábricas e vilas operárias são erguidas. Novas áreas, geralmente mais afastadas do centro da cidade, são ocupadas, o que pode causar o desmatamento e a edificação em terrenos que oferecem risco aos moradores, como as encostas de morros. Ampliam-se os serviços de transporte e outros serviços, como o hospitalar e o educacional. A paisagem passa, então, a apresentar cada vez mais elementos, como avenidas, hospitais, escolas, prédios, lojas, museus, bibliotecas, entre outros.

A expansão das atividades industriais e da urbanização pode causar **impactos ambientais** que afetam diretamente a saúde da população, como a poluição do ar e a contaminação de rios.

O poder público tem criado medidas para regular a emissão de gases poluentes pelas indústrias, mas nem sempre essas medidas são seguidas, principalmente onde a fiscalização não é eficiente. Outro problema é a poluição do ar gerada pelos veículos, principalmente nas grandes cidades. Atualmente, eles respondem pela maior parte dos gases poluentes emitidos nos centros urbanos.



Fundação Energia e Saneamento. São Paulo. Fotografia: IDBR

Tales Azzi/Pixar Imagens

↑ Em decorrência da expansão urbana, os rios de muitas cidades foram canalizados e retificados, tanto para ampliar a disponibilidade de terrenos como para possibilitar a construção de vias. Além disso, os rios passaram a receber não apenas os dejetos humanos, mas também os industriais, o que levou a sérios problemas ligados ao abastecimento de água nessas aglomerações. Atualmente, várias cidades do mundo fazem altos investimentos para recuperar e despoluir seus rios. Nas fotos, entorno do rio Pinheiros, na cidade de São Paulo, em 1930 (à esquerda) e em 2020 (à direita).

TIPOS DE INDÚSTRIA

As indústrias podem ser classificadas de acordo com o destino dos produtos que fabricam. As **indústrias de base** fornecem matérias-primas, máquinas e equipamentos a outras indústrias, formando a base necessária para todo o processo de produção industrial de um país. Alguns exemplos são as petroquímicas, as siderúrgicas, as indústrias extrativas e de construção civil e as empresas produtoras de energia elétrica.

As indústrias de **bens de capital** ou de **bens de produção** são as que produzem os bens empregados na fabricação de outros produtos. Por exemplo: máquinas e equipamentos utilizados em outras indústrias desse tipo, na agricultura (tratores, colheitadeiras, etc.) e nas indústrias de base (retroescavadeiras, caminhões, etc.).

Chamamos de indústrias de **bens de consumo** aquelas que fabricam os bens destinados a satisfazer diretamente as necessidades humanas, como produtos alimentícios, roupas, utensílios domésticos, entre outros. Há os bens de consumo **duráveis**, que duram vários anos (carros, eletrodomésticos, etc.) e os **não duráveis**, que têm duração mais curta (produtos alimentícios e de higiene pessoal, etc.).

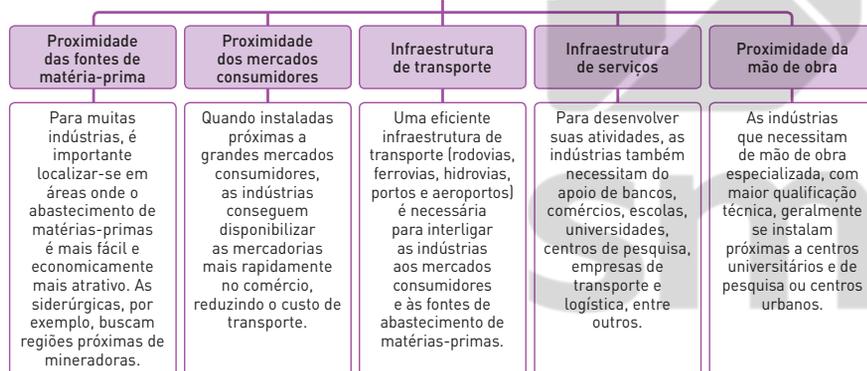
FATORES LOCACIONAIS

Muitos fatores são levados em conta para definir onde uma indústria será instalada. Esses fatores estão relacionados à organização do espaço geográfico e à articulação de aspectos que podem representar vantagens ou desvantagens para o investimento. Depois de instaladas, as indústrias transformam as dinâmicas do espaço geográfico em diversas escalas, seja uma cidade ou um município, seja um estado ou um país. Conheça a seguir os principais fatores locais.



↑ Exemplos de bens duráveis (aparelho de som) e não duráveis (produtos de higiene pessoal).

PRINCIPAIS FATORES LOCACIONAIS DAS INDÚSTRIAS



227

OUTRAS FONTES

Confederação Nacional da Indústria (CNI). Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/cni/>. Acesso em: 20 maio 2022.

Fundada em 1938, é a entidade responsável pela representação do setor industrial na economia. A CNI administra o Serviço Social da Indústria (Sesi), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e o Instituto Euvaldo Lodi (IEL). O portal reúne informações e publicações diversas sobre o setor industrial e é uma fonte importante de pesquisa sobre a história da indústria brasileira.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Introduza a discussão sobre os tipos de indústria perguntando aos estudantes: “Quais são os tipos de indústria que vocês conhecem?”; “O que elas têm em comum?”; “Em que elas são diferentes?”; “Que tipos de matéria-prima elas utilizam?”; “Elas utilizam máquinas e instrumentos?”; “Que tipo de emprego elas oferecem?”; “Elas exigem que tipo de qualificação profissional?”. Essa discussão é importante para estimular os estudantes a pensar na complexidade da atividade industrial.
- Em seguida, peça aos estudantes que classifiquem os exemplos citados de acordo com as categorias propostas no livro.
- Providencie um mapa que mostre a distribuição das indústrias no Brasil. Solicite aos estudantes que analisem as informações do mapa, buscando identificar as áreas em que há maior concentração de indústrias no país, estimulando, assim, o raciocínio geográfico.
- Inicie uma discussão sobre os motivos que levam as indústrias a se localizar em determinadas áreas de um país, de um estado ou de um município. É interessante que os estudantes reflitam sobre esses fatores antes de iniciar a leitura do tema “Fatores locais”.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Inicie o assunto sobre o setor terciário perguntando aos estudantes se pessoas de seu convívio social (família, amigos, vizinhos, etc.) trabalham no setor de comércio ou no de prestação de serviços. Caso eles não consigam responder à pergunta porque não sabem o que significa prestação de serviço, dê-lhes exemplos de profissões desse setor, como professores, médicos, advogados e outros profissionais liberais.
- Explique que as atividades do setor terciário empregam a maior parte da população brasileira, em especial nos centros urbanos.
- Amplie ainda mais a discussão, perguntando aos estudantes: “Em que locais as pessoas que convivem com você geralmente compram os produtos consumidos em moradia?”. Espere-se que eles citem estabelecimentos comerciais como supermercados, quitandas, feiras, lojas de bairro, *shopping centers*, etc. Explique a eles a diferença entre comércio varejista e atacadista e, em seguida, peça que classifiquem os estabelecimentos citados de acordo com essas categorias.

João Pineda/Contrasto/Imagens



↑ Atualmente, os *shopping centers* são muito comuns. Eles abrigam lojas que comercializam bens, além de uma série de serviços, tornando-se não apenas centros de compras, mas também áreas de lazer nas grandes cidades. Juiz de Fora (MG). Foto de 2021.

COMÉRCIO E SERVIÇOS

O setor terciário da economia é formado pelas atividades comerciais e pelos serviços prestados por diferentes profissionais.

A atividade comercial pode ser dividida em **varejista** e **atacadista**. O comércio varejista vende para o consumidor final. São exemplos de comércio varejista os supermercados, as feiras livres, as lojas de departamento e os *shopping centers*. O comércio atacadista é o intermediário entre o produtor e o comércio varejista. Em geral, o comércio atacadista vende produtos em grandes quantidades e a preços menores. Atualmente, há estabelecimentos atacadistas que atuam de maneira híbrida, também vendendo diretamente ao consumidor final.

Quando vamos a um dentista ou a uma oficina mecânica, o que compramos não são bens, mas o **serviço** especializado do dentista ou do mecânico. Escolas, hospitais, bancos e cinemas também são exemplos de serviços.

O comércio de bens e a prestação de serviços também podem ocorrer entre países. É o que chamamos de **comércio internacional**, atualmente realizado pela maior parte dos países.

→ Restaurantes, bares e lanchonetes são exemplos de atividades econômicas que integram o setor de serviços. Na foto, pessoas em restaurantes no centro histórico de Paraty (RJ). Foto de 2021.



De film Martin/Pulsar/Imagens

228

OUTRAS FONTES

Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC). Disponível em: <https://www.portaldocomercio.org.br/>. Acesso em: 20 maio 2022.

Entidade criada em 1945 para representar os interesses das classes trabalhadoras e empresariais que atuam nos setores de comércio de bens, serviços e turismo. O *site* apresenta a história da entidade, notícias, estatísticas e publicações sobre o setor terciário no Brasil e é uma fonte importante de pesquisa de assuntos relacionados a esse setor.

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

Chamar este processo de revolução industrial é lógico [...]. Se a transformação [...] que se deu por volta da década de 1780 não foi uma revolução, então a palavra não tem qualquer significado prático. [...] Sob qualquer aspecto, este foi provavelmente o mais importante acontecimento na história do mundo, pelo menos desde a invenção da agricultura e das cidades. [...]

Eric J. Hobsbawm. *A era das revoluções*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017. p. 59-60.

1a. Revolução Industrial.

- a) A qual acontecimento o texto faz referência?
 - b) De que maneira esse processo histórico provocou transformações nas características das paisagens? **Veja resposta em Orientações didáticas.**
2. As indústrias são responsáveis pela produção de diversos tipos de bem material. Descreva as características das indústrias a seguir, de acordo com os bens produzidos nelas.
 - a) Indústria de bens de consumo.
 - b) Indústria de bens de capital.
 - c) Indústria de base.**Veja respostas em Orientações didáticas.**
 3. Pesquise fotos que retratem um fator locacional das indústrias. Elabore um texto que explique sua escolha e esclareça como esse fator influencia a localização das indústrias. **Veja respostas em Orientações didáticas.**
 4. Diferencie o comércio varejista do atacadista. **Veja resposta em Orientações didáticas.**
 5. Leia o texto a seguir e responda às questões.

O termo terceirização representa, na essência, o processo expansivo do setor terciário (os serviços, o comércio, os transportes e as comunicações), ou seja, todos os setores da economia que não estão relacionados ao setor primário (extrativismo, mineração e agropecuária) e ao setor secundário. A terceirização é ampliada com o desenvolvimento do capitalismo industrial [...].

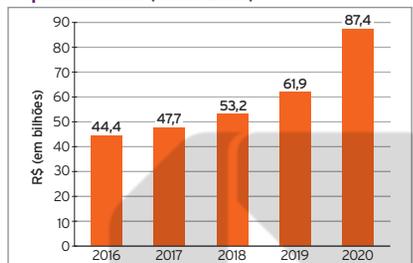
Eliuseu S. Sposito (org.). *Glossário de geografia humana e econômica*. São Paulo: Ed. da Unesp, 2017. p. 435.

5a. Terceirização.

- a) Como é denominado o processo de expansão do setor terciário da economia?
- b) Explique por que o processo de industrialização provoca a expansão do setor terciário. **Veja resposta em Orientações didáticas.**

6. Respostas pessoais. **Veja comentários em Orientações didáticas.**
6. Reflita sobre sua rotina na última semana e responda às questões a seguir.
 - a) Que produtos você e sua família compraram?
 - b) Onde esses bens são comercializados?
 - c) Com que frequência vocês os compram?
 - d) Esses produtos são fabricados por qual tipo de indústria?
 - e) Quais serviços você utilizou?
 - f) Quais profissionais estiveram envolvidos na execução desses serviços?
 - g) Tais serviços integram qual setor econômico?
7. O avanço das tecnologias de comunicação e de transporte tornou possível o comércio a distância, modalidade conhecida como comércio *on-line*, *e-commerce* ou comércio eletrônico. Analise o gráfico e responda às questões.

Brasil: Venda de bens de consumo pela internet (2016-2020)



Fonte de pesquisa: *Webshoppers*, 43. ed. Ebit. Disponível em: https://www.mobilitytime.com.br/wp-content/uploads/2021/03/Webshoppers_43.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

- a) De acordo com o gráfico, como foi o desempenho do comércio eletrônico de bens de consumo no Brasil entre 2016 e 2020?
- b) Estabeleça relações entre a indústria de bens de consumo, o comércio eletrônico e os serviços de transporte e de comunicação.
- c) Em sua opinião, quais são os pontos negativos e os pontos positivos do comércio *on-line*?
- d) No ano de 2020, em que teve início a pandemia de covid-19, houve um aumento significativo nas vendas do comércio de bens de consumo. Explique como a pandemia pode estar relacionada ao crescimento das vendas *on-line*.

Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. **b)** As inovações tecnológicas da Revolução Industrial aumentaram a produção, elevando, com isso, o consumo de recursos naturais e alterando mais profundamente as paisagens. Além disso, o próprio processo de industrialização intensificou a urbanização e o crescimento das cidades.
2. **a)** Indústria de bens de consumo: produz bens que podem ser duráveis (carros, eletrodomésticos, etc.) ou não duráveis (produtos de higiene pessoal, alimentícios, etc.).
b) Indústria de bens de capital: produz máquinas e equipamentos utilizados na produção de outros produtos.
c) Indústria de base: transforma e produz matérias-primas e/ou equipamentos que são fundamentais na produção de outras indústrias, como a indústria extrativa de mineração e a construção civil.
3. Resposta pessoal. Oriente os estudantes a coletar as informações sobre a fonte pesquisada: nome do autor (se houver), título, edição, data da publicação ou de acesso, etc. Depois, promova a apresentação dos textos e o debate de ideias para o compartilhamento e a troca das informações. Essa atividade auxilia no desenvolvimento da competência **CEG3**.
4. O comércio varejista vende mercadorias em menor quantidade e por preços mais altos (por unidade). O comércio atacadista, por sua vez, vende mercadorias em grandes quantidades e por preços mais baixos (por unidade). Além disso, o comércio varejista é voltado para o consumidor final, enquanto o comércio atacadista atua como intermediário entre o produtor e o comércio varejista.
5. **b)** O desenvolvimento do capitalismo industrial só é viável se estiver conjugado com a expansão do setor de comércio e serviços para acelerar a circulação do capital.
6. Essa atividade permite identificar se os estudantes assimilaram os principais conceitos trabalhados no capítulo. Se julgar pertinente, após a aplicação da atividade, oriente-os a compartilhar as respostas em duplas ou em trios.
7. **a)** Houve um aumento contínuo desse tipo de comércio. A atividade desenvolve a competência **CGEB6**.
b) A indústria de bens de consumo produz as mercadorias que são vendidas pelo comércio eletrônico. Os serviços de comunicação possibilitam aos clientes acessar a plataforma digital de comércio e realizar a compra. Os serviços de transporte concretizam a venda, levando a mercadoria ao cliente.
c) Resposta pessoal. Como ponto negativo, os estudantes podem citar o fato de não ser comum a possibilidade de experimentação dos produtos antes

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes apresentem dificuldade para entender as características dos diferentes setores da economia, peça a eles que realizem uma atividade de pesquisa para verificar quais produtos industrializados, agropecuários ou artesanais são produzidos no município onde vivem. Solicite que anotem esses produtos no caderno, organizando-os em três listas: agropecuários e extrativistas; industrializados; artesanais. Com essa atividade, espera-se que eles percebam que todas as atividades de produção são fundamentais, e descubram o trabalho artesanal como importante manifestação cultural e fonte de renda para muitas pessoas.

da compra e os possíveis problemas relacionados ao acesso à internet. Como pontos positivos, eles podem citar a facilidade para comprar produtos de diversos locais e a praticidade de receber os produtos em casa.

d) Devido à pandemia de covid-19 e às políticas de isolamento social, a circulação de pessoas diminuiu. Como consequência, as pessoas compraram menos em lojas físicas, fator que estimulou o comércio de produtos pela internet.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Retome a lista das atividades econômicas produzidas pelos estudantes ao responder à questão 2 da abertura da unidade, em *Primeiras ideias*.
- Solicite aos estudantes que organizem essas atividades de acordo com o local onde são desenvolvidas, ou seja, as que predominam no campo (agricultura, pecuária, mineração e extrativismo) e as que predominam nas cidades (indústria, comércio e serviços). É importante ressaltar para os estudantes o uso do verbo **predominar** (ter mais importância, ser mais numeroso, intenso ou frequente), pois, embora haja predomínio das atividades citadas em cada um dos espaços, existem experiências de agricultura em áreas urbanas ou de agroindústria no campo, por exemplo. Essa atividade permite o desenvolvimento da habilidade EF06GE06.
- Explique aos estudantes que o campo e a cidade, por mais que sejam espaços com características próprias, estão significativamente articulados, de modo que essa articulação ocorre, no Brasil, principalmente por rodovias.

Capítulo

3

O CAMPO E A CIDADE

análise da interação humana com a natureza, destacando o surgimento das cidades. Os estudantes vão conhecer a dinâmica e a interdependência dos espaços rural e urbano e reconhecer atividades que predominam nas paisagens do campo e da cidade. Esses conhecimentos complementam o estudo das atividades produtivas, proposto nos capítulos anteriores.

PARA COMEÇAR

Quando você pensa em cidade e campo, de quais imagens você se lembra? Como esses espaços se organizam e se relacionam? Como o trabalho humano transforma as características das paisagens rurais e urbanas? **Resposta pessoal.** Espera-se que os estudantes reflitam sobre os elementos do campo e da cidade, considerando os fatores de interação entre os dois espaços, bem como a influência do trabalho humano em ambos.

↓ Vista de um trecho do município de Nova Fátima (PR), em 2017. Na foto, veem-se elementos urbanos, como o agrupamento de casas e vias, à esquerda, e também elementos que predominam nas áreas rurais, como as extensas plantações.

DIFERENCIAÇÃO ESPACIAL

Podemos considerar **campo** e **cidade** espaços geográficos em permanente conexão, que se diferenciam pelas formas de uso da terra. De modo geral, esses espaços apresentam paisagens em que predominam elementos distintos.

O campo é formado por áreas que ficam fora do perímetro das cidades e nas quais predominam atividades agropecuárias ou extrativistas. As cidades são aglomerações humanas circunscritas em um espaço; nelas, as atividades predominantes são o comércio, a indústria e as atividades administrativas. Nas paisagens urbanas, em geral, há concentração de edificações.

Há algumas décadas, a maior parte da população mundial vivia no campo, onde produzia a maior parte dos bens de que necessitava. A população urbana foi de 750 milhões em 1950 para 4,3 bilhões em 2020. Estima-se que, até 2030, quase 60% da população mundial viverá em cidades. Com um número cada vez maior de pessoas vivendo nas áreas urbanas, aumenta a interdependência entre campo e cidade.



230

(IN)FORMAÇÃO

A relação campo-cidade e as “novas” ruralidades

[...] A modernização das áreas rurais, segundo Wanderley (2009), referindo-se às transformações ocorridas nas condições de vida dos residentes das áreas rurais, reduz, consideravelmente, as disparidades dos principais indicadores sociais e econômicos entre o rural e o urbano. Nesse contexto, o rural passa a estar mais próximo do urbano, havendo um *continuum*, o que não significa, necessariamente, que as características distintas do rural desapareceram, mas que há dois polos (extremos) de organização socioespacial, que parte de um polo urbano, com suas próprias características, para outro polo rural, também com

as suas próprias características. Esta forma de observação da relação campo-cidade não é compartilhada por todos os autores que se debruçam sobre esta temática, havendo uns que defendem o fim do rural e outros que, concordando com as transformações socioespaciais do rural, defendem que este ainda mantém alguns traços que o distinguem do urbano.

[...]

A modernização do rural está estreitamente relacionada com o processo de urbanização, que para Wanderley* (2009, p. 242) está “igualmente vinculada à ideia de uma aproximação entre o campo e a cidade, particularmente no que se refere ao acesso de seus respectivos habitantes aos bens e serviços disponíveis na sociedade”. A proximidade (física, funcional e socioeconômica)

aos principais centros urbanos está relacionada, principalmente, ao uso generalizado do automóvel e ao acesso facilitado pelas modernas vias de comunicação. Este cenário evidencia muito bem as diferenças entre o urbano, rural moderno e o rural tradicional ou profundo. [...]

MATOS, Elmer Agostinho Carlos de; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. A relação campo-cidade e as “novas” ruralidades. *ParaOnde*, Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 5, n. 1, p. 1-15, ago./dez. 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/paraonde/article/view/25988>. Acesso em: 22 maio 2022.

*WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. *O mundo rural como um espaço de vida: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura e ruralidade*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009.

AS DIFERENTES ATIVIDADES E PAISAGENS NO CAMPO

A **agricultura** e a **criação de animais** são duas das atividades comumente realizadas no campo. Elas são praticadas de várias maneiras, seja com técnicas tradicionais, seja com técnicas avançadas, resultando em diferentes volumes de produção e impactos ambientais. Assim, as atividades agropecuárias têm também como resultado a formação de variadas paisagens.

De modo geral, os países desenvolvidos puderam investir na modernização agrícola, o que possibilitou expandir sua produção sem depender tanto da ampliação de terras agricultáveis. Já nos países em desenvolvimento, muitas vezes abandonaram-se as práticas tradicionais em favor da adoção de técnicas modernas, o que resultou na dependência tecnológica dos países desenvolvidos. Também ocorreu a expansão da fronteira agrícola, provocando o desmatamento da vegetação nativa e prejudicando pequenos agricultores e comunidades tradicionais.

Apesar de a agropecuária ser a principal atividade realizada no campo, há várias outras **atividades não agrícolas** praticadas nesse espaço. Podemos citar como exemplo o uso do espaço rural para moradia, lazer, turismo, cultivo não comercial, produção de artesanato, entre outros usos.



↑ A agricultura familiar é praticada em pequenas propriedades, com mão de obra essencialmente familiar e poucos empregados e com técnicas tradicionais. É a base da economia de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes e concentra mais de 70% dos trabalhadores do campo. Na foto, agricultora em plantação de feijão em pequena propriedade rural em Cornélio Procópio (PR), em 2020.



231

OUTRAS FONTES

ANJOS, Rafael Sânzio Araújo dos. Cartografia e cultura: territórios dos remanescentes de quilombos no Brasil. In: *VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais*, Centro de Estudos Sociais (CES), Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Portugal, 2004. Disponível em: <https://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/rafaelsanzio.pdf>. Acesso em: 22 maio 2022.

Nesse artigo, o geógrafo Rafael dos Anjos aborda questões históricas e contemporâneas sobre os territórios quilombolas brasileiros.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Ao explorar o conteúdo da página, comente com os estudantes que a fronteira agrícola se refere às áreas-limite em que se pratica a atividade agropecuária. A expansão dessa fronteira provoca não apenas novas organizações espaciais (como a ampliação da rede de transportes e de energia, por exemplo), mas também o desmatamento da vegetação nativa e a expulsão de pequenos agricultores e de comunidades tradicionais de seus locais de habitação. Destaque que é cada vez maior o número de empresas multinacionais que estão se instalando nas áreas rurais de países em desenvolvimento – na África, na América Latina e na Ásia –, em lugares onde os solos são férteis, o clima é menos rigoroso e a disponibilidade de recursos hídricos é maior.
- Caso julgue oportuno, comente também que, desde meados do século XX, o aumento da produtividade agrícola observado nos países em desenvolvimento trouxe melhorias à população, mas não significou uma ampliação da oferta interna ou o alcance de uma situação de segurança alimentar nesses países, já que grande parte da produção agrícola é destinada à exportação para países desenvolvidos.
- Estimule os estudantes a conversar sobre os povos tradicionais, resgatando as discussões realizadas na seção *Ampliando horizontes* da unidade 1: “Povos tradicionais e biodiversidade”. Essa discussão é importante para o desenvolvimento das habilidades **EF06GE02** e **EF06GE11**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Antes de iniciar a leitura do tema “O surgimento das cidades”, proponha aos estudantes uma definição coletiva do que eles consideram ser uma cidade. Antes de chegar à definição, estimule-os a pensar nas semelhanças existentes entre uma pequena cidade e uma metrópole, pois essas semelhanças podem auxiliá-los na elaboração da definição.
- Solicite aos estudantes que registrem no caderno a definição a que chegaram, pois ela será retomada adiante no estudo do capítulo.
- O intuito da abordagem do tema “O surgimento das cidades” é apresentar, de maneira mais ampla, elementos da formação desses espaços em diferentes sociedades antigas, ou seja, uma visão geral de um período em que as primeiras cidades se desenvolveram. É importante que os estudantes percebam que é nas cidades que estão as construções públicas, comerciais e administrativas, diferenciando esse espaço da área rural, ou seja, do espaço para o cultivo de plantações e a criação de animais. Destaque também a importância da cidade como centro de decisões, de espaço para manifestações e também de formação da identidade dos indivíduos. Esse tema viabiliza um trabalho interdisciplinar com História.
- É possível propor uma atividade em grupo na qual os estudantes façam pesquisas sobre a história de uma cidade, considerando as principais transformações que ocorreram nesse lugar ao longo dos períodos históricos e como essas mudanças estiveram relacionadas com os diferentes modos de vida de seus habitantes. Depois, os resultados encontrados podem ser compartilhados entre os grupos.
- A leitura do tema e o trabalho de investigação sobre a história de diferentes cidades permitem o desenvolvimento das habilidades **EF06GE02** e **EF06GE11**.

PARA EXPLORAR

A cidade ao longo dos tempos, de Peter Kent. São Paulo: Zastras.

A obra nos convida a viajar no tempo a estudar a formação das cidades com base em ricas ilustrações que evidenciam a importância do trabalho arqueológico para a reconstrução de diferentes épocas de cidades muito antigas, como Roma, Jerusalém e Damasco.

ALGUMAS CIDADES QUE SURTIRAM AO LONGO DE GRANDES RIOS

Uruk, localizada nas terras férteis entre os rios Tigre e Eufrates, no atual Iraque, é uma das cidades mais antigas de que se tem notícia (cerca de 4000 a.C.). Outros exemplos são: Maadi e Gerzea, ambas ao longo do Nilo (atual Egito), entre aproximadamente 4000 e 3500 a.C.; Harappa e Mohenjo-Daro, no vale do rio Indo (entre os atuais territórios do Paquistão e da Índia), datando de por volta de 2500 a.C.; as cidades às margens do rio Amarelo (na atual China), que deram origem a diversas dinastias, a partir de aproximadamente 2000 a.C.; e Djenné, no delta do Níger (atual Mali), habitada desde 250 a.C. e reconhecida pela Unesco como um dos patrimônios mundiais da humanidade.

Nelas foram encontradas construções para distintas funções, como diques, sistemas de irrigação, ruas e templos públicos, palácios administrativos, além de muralhas que delimitavam as áreas urbanas e as áreas rurais.

O SURGIMENTO DAS CIDADES

O longo processo de sedentarização dos grupos humanos e o desenvolvimento da agricultura proporcionaram regularidade à produção de alimentos. À medida que a produção passou a gerar excedentes, parte das pessoas pôde se dedicar a outras tarefas, como o artesanato e o comércio. A diversificação de atividades e de relações sociais contribuiu para a formação das cidades e para maior diferenciação entre os espaços urbanos e rurais.

Historicamente, os agrupamentos humanos instalaram-se próximos aos rios, em diferentes tempos e locais, aproveitando-se da oferta de água e da fertilidade do solo. Registros históricos a partir de aproximadamente 4000 a.C. revelam o desenvolvimento de cidades às margens de grandes rios nos atuais territórios do Iraque, do Egito, da Índia, do Paquistão e da China.

Na América, os primeiros núcleos urbanos foram encontrados no atual território peruano, por volta de 3500 a.C. Tem-se conhecimento também de cidades do povo olmeca, no atual território mexicano, que, entre cerca de 1200 a.C. e 400 a.C., mantinham importantes relações comerciais entre si. Destacam-se ainda as cidades incas de Cuzco, capital do Império Inca, que se acredita ter chegado a concentrar 100 mil habitantes no século XV, e de Machu Picchu, com divisão entre as áreas urbana (praças, moradias, templos e cemitério) e rural (cultivos, principalmente de milho, em terraços). Em quíchua – língua dos incas falada ainda hoje na região –, Machu Picchu significa velho pico.

De modo geral, as cidades surgiram e se desenvolveram na Antiguidade, período que transcorre da invenção da escrita (entre 4000 a.C. e 3500 a.C.) à queda do Império Romano do Ocidente (em 476 d.C.). Centro administrativo desse vasto império, Roma foi possivelmente a maior cidade da Antiguidade, chegando a concentrar cerca de 1,6 milhão de pessoas.

A CIDADE ATUAL

Foi apenas com o aumento da população e o processo de industrialização, a partir do século XVIII, que a cidade moderna surgiu com algumas de suas características atuais, como as infraestruturas de transporte, habitação e saneamento. Acompanhando essas transformações espaciais, novas organizações do trabalho surgiram, formando sociedades urbano-industriais cada vez mais complexas.

As cidades passaram a oferecer diversos produtos e serviços para o campo. Além de concentrar as atividades administrativas e comerciais, elas se tornaram o local onde eram atendidas as demandas do campo, com a criação de casas bancárias para empréstimos e financiamentos e também de lojas de máquinas e de insumos agrícolas, prestação de serviços técnicos, etc.

(IN)FORMAÇÃO

Cidades na Antiguidade

No mundo antigo, apesar de a maior parte da população ser encontrada nas áreas rurais, algumas cidades se destacavam por ter milhares de habitantes. Roma, por exemplo, tinha uma população estimada entre 500 mil e 1 milhão de habitantes no século II. Na mesma época, Luoyang, capital do Império Chinês, alcançou uma população de mais de 400 mil habitantes, enquanto na cidade de Alexandria, no Egito, havia cerca de 250 mil pessoas. Já a maior cidade americana no século I, Teotihuacán, chegou a ter algo próximo de 40 mil habitantes e foi capital da civilização de mesmo nome. Outras grandes cidades do mundo antigo foram Cartago, Atenas, Babilônia e Chan Chan.

AS DIFERENTES CIDADES

Alguns critérios são comumente adotados por estudiosos ou instituições com fins estatísticos para definir as cidades. São eles: a **densidade demográfica**, isto é, o número de habitantes por quilômetro quadrado; as **atividades econômicas** predominantes – em geral, comércio, prestação de serviços (setor terciário) e indústria (setor secundário); as **conexões** estabelecidas com lugares no entorno ou distantes; as formas que prevalecem na paisagem, como as edificações industriais, residenciais e comerciais; a **infraestrutura** de transporte e os equipamentos públicos; o **modo de vida** de seus habitantes, seus costumes e o modo como interagem com a natureza.

Algumas cidades se destacam por desempenhar **funções** administrativas, outras, por desempenhar funções comerciais ou, ainda, por suas funções religiosas ou de defesa, entre outras.

Muitas vezes, a função está relacionada à principal atividade econômica da cidade. Assim, podemos falar em cidades portuárias, comerciais, industriais, turísticas, administrativas, legislativas, etc. As cidades modernas têm como característica a multiplicidade de funções, isto é, uma cidade industrial pode desempenhar também funções turísticas e comerciais, assim como uma cidade religiosa pode ter funções administrativas e comerciais.

As cidades se relacionam com as demais em níveis diferentes de hierarquia. Algumas cidades com maior infraestrutura exercem maior influência, atraindo a população das cidades menores, que usam sua infraestrutura de educação, comércio e serviços.

Há ainda as cidades planejadas, ou seja, aquelas que foram construídas com base em um projeto para atender a uma função predefinida. Um exemplo é Brasília, que foi planejada e construída para ser a capital do Brasil.

As cidades também podem ser classificadas conforme a complexidade de suas infraestruturas e o número de habitantes. As **cidades pequenas**, menos populosas, dispõem de menor infraestrutura; as **cidades médias** costumam oferecer bens e serviços mais diversificados. As **metrópoles** concentram maior número de habitantes e se destacam em muitas funções, que atendem às necessidades não apenas da população local, mas também das populações regional e nacional, com infraestrutura especializada de hospitais e de escolas, por exemplo.

PARA EXPLORAR

O menino e o mundo. Direção: Alê Abreu. Brasil, 2013 (85 min).

A animação conta a história de um menino que mora no campo com a família. Um dia, seu pai se muda para a cidade para trabalhar, e o menino parte atrás dele, explorando um mundo muito diferente do que conhecia. Com desenhos simples e muita delicadeza, o filme aborda diversas questões do mundo moderno pelo olhar de uma criança.

↓ Santiago é a capital administrativa do Chile. Na foto, de 2019, vê-se o palácio de La Moneda, sede do governo chileno.



↑ Considerada uma grande metrópole nacional, a cidade do Rio de Janeiro é a segunda mais populosa do Brasil, atrás apenas de São Paulo. Favela da Rocinha com vista para a praia de São Conrado. Foto de 2021.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Após a leitura do tema, solicite aos estudantes que retomem a definição coletiva de cidade e que, individualmente, complementem-na com informações que julgarem necessárias. Em seguida, reescreva a definição na lousa, revisando-a ou completando-a com os apontamentos feitos pelos estudantes.
- Faça uma seleção de algumas cidades consideradas de grande relevância. Podem ser cidades brasileiras ou também de outros países, conforme você julgar mais adequado.
- Em seguida, peça a cada estudante que escolha uma dessas cidades para pesquisar sua história e suas principais características. Essa pesquisa pode ser feita em meios impressos ou digitais, procurando responder aos seguintes quesitos: data de fundação, principais atividades/funções econômicas, população atual, maiores desafios ou problemas que a cidade enfrenta, etc.
- É importante que cada estudante decida a cidade que quer pesquisar para que se sinta mais motivado a realizar a atividade e adquira maior autonomia no processo de aprendizagem. Caso haja conflito na escolha das cidades, utilize esse momento para estimular a resolução de conflitos de maneira autônoma, pacífica, argumentativa e empática, desenvolvendo, dessa forma, a competência **CGEB9**. Após a pesquisa, peça aos estudantes que escrevam um texto curto, com dois parágrafos, resumindo as informações coletadas. Em seguida, organize-os em duplas para que troquem os textos entre si.

OUTRAS FONTES

Ministério do Desenvolvimento Regional. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br>. Acesso em: 22 maio 2022.

O site disponibiliza inúmeros dados relacionados às cidades brasileiras.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Introduza o assunto do tema “Relações campo-cidade” com a seguinte questão: “Em que medida o espaço rural está presente direta ou indiretamente em nosso cotidiano?”. Se a escola estiver localizada em uma área rural, inverta a questão: “Em que medida o espaço urbano está presente direta ou indiretamente em nosso cotidiano?”.
- Essa pergunta tem o objetivo de levantar importantes aspectos da relação que os estudantes estabelecem com outros espaços diferentes de seus lugares de vivência, com base na própria experiência. Assim, é comum, por exemplo, que os estudantes que vivem em áreas urbanas expliquem que a relação que eles têm com o espaço rural se dá diretamente por meio de viagens a chácaras, sítios, fazendas, etc.; e indiretamente pelo consumo de produtos agrícolas e pecuários. Em contrapartida, os estudantes que vivem em áreas rurais podem explicar que visitam as cidades, próximas ou distantes, e que geralmente essas viagens podem estar associadas ao consumo de mercadorias ou de serviços. O tema dessa dupla de páginas auxilia no desenvolvimento das habilidades EF06GE02 e EF06GE06 e da competência CECH5.

RELAÇÕES CAMPO-CIDADE

As áreas rural e urbana são **interdependentes**, ou seja, uma depende da outra, fornecendo bens e serviços mutuamente.

No campo são produzidos alimentos e matérias-primas que abastecem as indústrias e a população das cidades. Os centros urbanos, por sua vez, fornecem uma série de bens e serviços para o campo, como máquinas e produtos agrícolas, serviços agrônômicos e financeiros, entre outros.

Nas cidades, são encontrados tanto os serviços produtivos quanto os serviços públicos especializados, como hospitais, escolas, universidades, cartórios, além de serviços administrativos e de lazer.

Atualmente, mais da metade da população mundial vive em cidades. No Brasil, segundo o IBGE, a população urbana correspondia a mais de 87% do total de habitantes do país em 2020. Contudo, a população que mora no campo se relaciona cada vez mais

com as cidades, inclusive porque o avanço tecnológico nos meios de comunicação e de transporte tem propiciado maior contato, e em maior velocidade, entre as áreas urbanas e as rurais.

É comum que os habitantes da cidade trabalhem no campo. A relação entre o espaço urbano e o rural é muito importante, pois possibilita à população do campo o acesso a produtos e serviços básicos, além da participação nos debates públicos por meio, por exemplo, dos conselhos municipais.

As áreas rurais, por sua vez, podem ser áreas de lazer para os moradores das cidades, uma vez que o contato com a natureza é um atrativo que leva muitas pessoas a procurar o **turismo rural**. No Brasil, essa atividade econômica cresceu e se diversificou ao longo dos últimos anos, incluindo opções como pescaria esportiva, cavalgada, arborismo, trilhas ecológicas, rapel, entre outras.



Os transportes públicos urbano e rural são fundamentais nos municípios para possibilitar o acesso da população a serviços, comércio e indústrias. Na foto, crianças da comunidade quilombo Boa Esperança utilizam transporte público coletivo para ir à escola, em Presidente Kennedy (ES). Foto de 2019.



O turismo rural busca oferecer um contato maior com a natureza e as práticas culturais do campo. Em muitos locais, essa atividade tem sido importante fonte de renda para os agricultores e uma oportunidade para que os moradores da cidade aproveitem as belezas naturais. Na foto, turistas atravessam o rio do Sono, na comunidade quilombola Mumbuca, em Mateiros (TO). Foto de 2018.

CADEIA PRODUTIVA

Muitas vezes, quando consumimos um produto, não sabemos ao certo como é produzido. Ele pode ter origem na natureza, como a madeira proveniente do extrativismo, pode vir da agricultura sem passar por transformação industrial, como as hortaliças e as frutas, e pode ser transformado por processo industrial, como as roupas feitas de algodão.

Antes de chegar ao consumidor final, um produto percorre as etapas de uma **cadeia de produção**. Essa cadeia engloba a produção da matéria-prima, o transporte e a transformação industrial.

DISTRIBUIÇÃO DAS MERCADORIAS

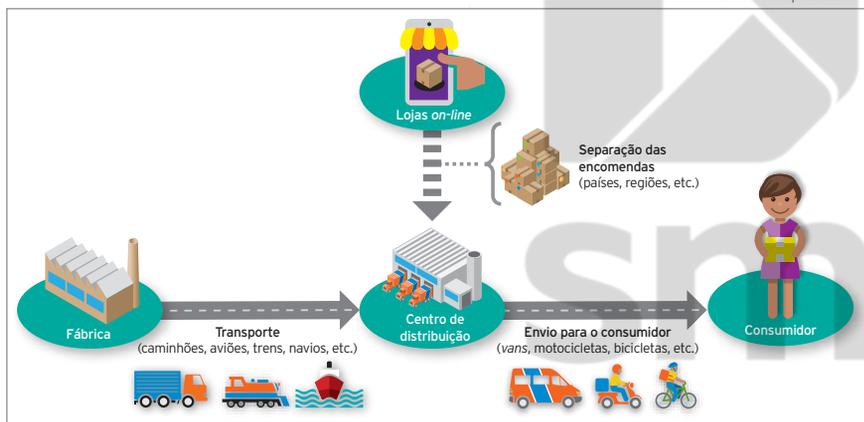
Cada vez mais tem se tornado importante o setor de distribuição dos produtos. No período pré-industrial, em geral, a produção e o consumo se davam no mesmo local e apenas o consumo de alto luxo vinha de áreas distantes.

Hoje, principalmente com o aumento das compras *on-line*, que se intensificou com a pandemia de covid-19, iniciada em 2020, o setor de distribuição se torna cada vez mais importante. Para isso, é necessária toda uma cadeia de transportes que se utiliza de caminhões, navios, trens ou aviões. Os produtos vindos de fora do país, por exemplo, passam por alfândegas onde são vistoriados, levados aos centros de distribuição e depois encaminhados aos consumidores finais.

O *e-commerce* tem crescido e dividido espaço com as lojas físicas. Grandes lojas *on-line* conseguem vender mais barato, por terem custos mais baixos. Diante disso, uma série de novas profissões, ligadas ao setor de logística, vai surgindo ou sendo modificada para se adequar à essa nova realidade.

Nota: Esquema em cores-fantasia e sem proporção de tamanho.

Fonte: Elaborado pela autoria.



235

OUTRAS FONTES

A história das coisas. Direção: Louis Fox. Estados Unidos, 2007 (21 min). Disponível em: <https://www.storyofstuff.org/movies/story-of-stuff/>. Acesso em: 22 maio 2022.

Esse curta-metragem de animação, apresentado por Annie Leonard, esclarece todas as etapas de uma cadeia produtiva (extração da matéria-prima; produção; venda; publicidade; descarte; poluição), abordando assuntos importantes relacionados a esse processo, como os impactos no meio ambiente, a ideologia do consumo exagerado de bens materiais, entre outros. Na plataforma de vídeo, é possível ativar legendas em português.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Conhecer as etapas de uma cadeia produtiva auxilia os estudantes a compreender que os objetos que utilizam no cotidiano vêm de um processo de produção e de fabricação muitas vezes longo e que envolve o trabalho de muitas pessoas. Esse tipo de informação é importante para que reflitam sobre a transformação do espaço geográfico em diferentes sociedades e que entendam que esse processo também envolve diferentes etapas e o trabalho de muitas pessoas.
- O esquema visa demonstrar aos estudantes toda a complexidade da logística que está associada ao caminho percorrido pelas mercadorias depois de produzidas nas fábricas, passando pelos centros de distribuição até o momento em que chegam aos consumidores. A análise do esquema contempla o desenvolvimento da competência **CECH7**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. No campo, são realizadas as atividades econômicas agropecuárias e extrativistas; na cidade, as aglomerações humanas são maiores, com o predomínio de atividades comerciais, industriais e administrativas.
2. Verifique se os estudantes caracterizam os dois espaços e demonstram a relação de dependência entre essas formas de ocupação do espaço.
4. a) Relacionados ao campo estão os caçadores, os pastores, os fazendeiros e os empresários agroindustriais. Em relação à cidade, as atividades administrativas, portuárias, militares e industriais.
b) Sim. Nas formas de vida campestre predominam as práticas relacionadas aos elementos naturais, como a caça, o pastoreio e a agropecuária, apesar de também existirem atividades ligadas ao processo industrial. Já nas cidades a interação humana com a natureza é marcada pela constante transformação dos elementos naturais em elementos sociais e pela prática de atividades industriais, comerciais, de transporte, administrativas, entre outras. Essa atividade contribui para o desenvolvimento das competências **CEG1** e **CEG3**.
5. Essa atividade visa ao desenvolvimento das competências **CGEB3** e **CEG3** e a um trabalho interdisciplinar com Arte.
6. Os estudantes podem mencionar no texto que, após produzidas nas fábricas, as mercadorias são transportadas até os centros de distribuição. Então, essas mercadorias são separadas e, em seguida, entregues aos consumidores, conforme os pedidos são feitos nas lojas virtuais, iniciando uma nova etapa de transporte até os destinatários finais.
7. Aproveite para verificar se os estudantes compreenderam quais são os setores de produção, as características dos espaços rural e urbano e as interligações na cadeia produtiva de um único produto.

ATIVIDADES

Responda sempre no caderno.

1. Compare as características do campo às da cidade e elabore uma tabela com informações sobre as formas de uso da terra em cada um desses espaços.
Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.
2. Crie um desenho representando o campo e a cidade. Nele, identifique e explique as relações de interdependência entre esses espaços.
Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.
3. Cite atividades não agropecuárias que podem ser realizadas no campo.
Diferentes tipos de indústria, como as agroindústrias; atividades de lazer e turismo rural.
4. Leia o texto a seguir e responda às questões.

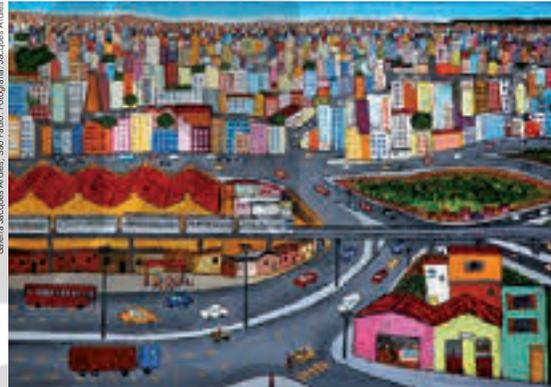
“Campo” e “cidade” são palavras muito poderosas, e isso não é de estranhar, se aquilatarmos o quanto elas representam na vivência das comunidades humanas. [...]

A forma de vida campestre engloba as mais diversas práticas – de caçadores, pastores, fazendeiros e empresários agroindustriais –, e sua organização varia da tribo ao feudo, dos latifúndios às *plantations* às grandes empresas agroindustriais capitalistas e fazendas estatais. Também a cidade aparece sob numerosas formas: capital do Estado, centro administrativo, porto e armazém, base militar, polo industrial. O que há em comum entre as cidades antigas e medievais e as metrópoles e conurbações modernas é o nome e, em parte, a função [...].

Raymond Williams. *O campo e a cidade: na história e na literatura*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. p. 11-12.

Veja respostas em Orientações didáticas.

- a) Segundo o texto, quais práticas, funções e modos de vida podem ser atribuídos ao campo e à cidade?
 - b) A interação humana com a natureza é expressa de modo distinto pelas práticas na cidade e no campo? Explique.
5. A pintura a seguir é de autoria do artista Cristiano Sidoti (1976-). Observe-a para responder à questão: A paisagem retrata um local no campo ou na cidade? Cite os elementos da imagem que justificam sua resposta.



A pintura retrata uma cidade. A aglomeração de edifícios, as fábricas, as grandes vias de circulação (avenidas e pontes) e o intenso fluxo de automóveis são elementos que caracterizam a paisagem urbana. **Veja comentário em Orientações didáticas.**

← Centro antigo, de Cristiano Sidoti, 2007. Óleo sobre tela.

6. Observe o esquema mostrado na página 235, que mostra o funcionamento do e-commerce. Escreva um texto explicando as diferentes etapas apresentadas no esquema.
Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.
7. Escolha um objeto de uso pessoal e elabore um diagrama que apresente a possível cadeia produtiva desse produto. Se ele tiver mais de um componente, crie novas ramificações no diagrama para descrever a origem de cada material que o compõe.
Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso identifique que os estudantes têm dificuldade de compreender as diferenças entre as áreas urbana e rural, proponha algumas questões em debate: “A prefeitura de um município se localiza na área urbana ou rural?”; “Existe criação de animais em área urbana?”; “Vocês já viram alguma agência bancária em área rural?”. Após as respostas, pergunte a eles se é possível existir produção agropecuária na cidade. Espera-se que eles percebam que há uma grande diversidade de espaços urbanos e rurais, com diferentes características e que, embora algumas atividades sejam predominantes na cidade e outras no campo, existem criações de animais em áreas urbanas e indústrias em áreas rurais, por exemplo.

Produção e comércio durante a pandemia

Iniciada no ano de 2020, a pandemia de covid-19 teve um grande impacto nas relações sociais e nas atividades econômicas de grande parte dos países do mundo. As medidas de distanciamento social, com o objetivo de reduzir a propagação do vírus, levaram, por exemplo, muitas indústrias a pararem ou diminuir a produção de mercadorias por um período de tempo para proteger os trabalhadores da contaminação. A posterior retomada do ritmo das cadeias produtivas aumentou a demanda por matérias-primas e produtos que estavam com estoques baixos e a consequente escassez de insumos. Outros fatores, somados a essa realidade, elevaram os preços de diversas mercadorias. Sobre esse tema, leia o texto a seguir.

Falta de matéria-prima é a maior em 19 anos e leva indústria a reduzir a produção

A escassez de matéria-prima em vários segmentos e a alta de preços são atualmente os principais fatores que limitam a expansão da produção industrial no País. Pesquisa da Fundação Getúlio Vargas (FGV) indica que, em outubro [de 2020], a falta de insumo atingiu os maiores níveis desde 2001 em 14 dos 19 segmentos da indústria.

[...]

Empresas já reduziram o ritmo de atividade por falta de matéria-prima, e quem consegue produzir não pode distribuir o produto por falta de embalagens de papelão, plástico e vidros, hoje o maior problema relatado por empresas e entidades de classe.

[...]

Falta de matéria-prima é a maior em 19 anos e leva indústria a reduzir a produção. *CNN Brasil*, 14 nov. 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/falta-de-materia-prima-e-a-maior-em-19-anos-e-leva-industria-a-reduzir-producao/>. Acesso em: 22 abr. 2022.

A Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO) [...] diz que a venda de produtos para embalagem vem registrando recordes mensais desde julho [de 2020].

[...] a alta demanda ocorreu em razão da retomada da indústria para atender o maior consumo de bens de primeira necessidade, além do crescimento do **e-commerce** e **delivery**, que fizeram inflar o mercado de embalagens de papelão ondulado.

Em outubro a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado cresceu 8% em relação ao mesmo período de 2019. Segundo a ABPO, a mudança rápida do mercado levou o setor a estender o prazo de entrega, costumavam ser de sete a 30 dias, mais de 30 dias.

Em discussão

Responda sempre no caderno.

Veja respostas e comentários em *Orientações didáticas*.

1. Quais são as principais razões que limitaram o crescimento das indústrias brasileiras durante o período mencionado no texto?
2. Explique os principais impactos da falta de matéria-prima das indústrias para os consumidores.
3. De acordo com o texto, explique os principais motivos pelos quais houve um crescimento na venda de produtos para embalagens durante a pandemia de covid-19 no Brasil.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Proponha aos estudantes a leitura coletiva do texto dessa seção. No decorrer da leitura, retome os elementos referentes ao tema cadeia produtiva, trabalhados no final do capítulo 3.
- Solicite aos estudantes que respondam às questões do item “Em discussão” em duplas. Em seguida, faça a correção coletiva dessas questões com o intuito de verificar a habilidade de interpretação de texto dos estudantes.

EM DISCUSSÃO

1. A escassez de matérias-primas e a alta dos preços são os fatores indicados como limitantes para o crescimento industrial.
2. Com a redução na quantidade de matérias-primas disponíveis, a busca por elas se torna mais difícil e onerosa para as indústrias, gerando a diminuição do ritmo de produção e, conseqüentemente, encarecendo o valor das mercadorias ao consumidor final, devido ao maior custo das matérias-primas e ao aumento na demanda.
3. De acordo com o texto, o aumento na demanda por embalagens decorreu do crescimento na produção de bens de primeira necessidade pelas indústrias, bem como do aumento do consumo vinculado ao *e-commerce* e ao *delivery*.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Solicite aos estudantes que leiam a seção e analisem os mapas individualmente.
- Converse com eles sobre a importância de localizar informações qualitativas e estabeleça a distinção entre informações qualitativas e quantitativas. Caso julgue necessário, faça com os estudantes uma atividade de comparação de legendas de mapas que representem fenômenos qualitativos e de mapas que representem fenômenos quantitativos. O tema dessa seção auxilia no desenvolvimento da competência **CEG4**.

REPRESENTAÇÕES

Mapas qualitativos e suas variáveis

Os **mapas qualitativos** representam a **existência**, a **localização** e a **extensão** de **fenômenos** que podem ser diferenciados por seus atributos, respeitando a forma como se manifestam na realidade e na escala utilizada. Assim, tais fenômenos podem ser representados com pontos, linhas ou áreas. Esse tipo de mapa responde a perguntas como: “O que existe em tal lugar?”; “Quais atividades econômicas se desenvolvem naquele espaço?”; “Por onde passam as redes de transporte daquele país?”; “Onde existem jazidas de recursos minerais?”.

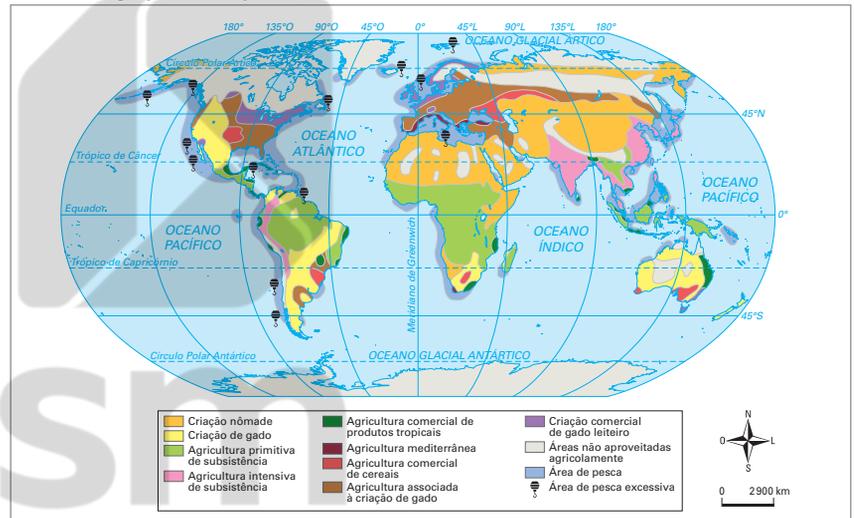
Para diferenciar um grupo de fenômenos representados com **pontos**, é comum o emprego de formas diversas. Outra solução é utilizar a mesma forma (um símbolo, por exemplo) com cores distintas. As cidades e os recursos minerais são exemplos de fenômenos que podem ser representados com pontos.

Já a diferenciação de um conjunto de fenômenos que se expressam em **linhas** ocorre pela escolha de cores, espessuras e estilos das linhas. Alguns dos fenômenos representados com linhas em mapas qualitativos são ferrovias, hidrovias e rodovias.

Por fim, os fenômenos que se manifestam em **áreas** são representados por diferentes cores e texturas. Cobertura vegetal e atividades econômicas são exemplos de fenômenos desse tipo.

Observe o mapa a seguir.

■ Mundo: Agropecuária e pesca (2017)



238

(IN)FORMAÇÃO

Métodos de mapeamento

O nível de organização dos dados, qualitativos, ordenados ou quantitativos, de um mapa está diretamente relacionado ao método de mapeamento e à utilização de variáveis visuais adequadas à sua representação. A combinação dessas variáveis, segundo os métodos padronizados, dará origem aos diferentes tipos de mapas temáticos, entre os quais os mapas de símbolos pontuais, mapas de isolinhas e mapas de fluxos; mapas zonais, ou coropléticos, mapas de símbolos proporcionais ou círculos proporcionais, mapas de pontos ou de nuvem de pontos.

Fenômenos qualitativos

Os métodos de mapeamento para os fenômenos qualitativos utilizam as variáveis visuais sele-

tivas forma, orientação e cor, nos três modos de implantação: pontual, linear e zonal. [...]

A construção de mapa de símbolos pontuais nominais leva em conta os dados absolutos que são localizados como pontos e utiliza como variável visual a forma, a orientação ou a cor. Também é possível utilizar símbolo geométrico associado ou não às cores [...]. A disposição dos pontos nesse mapa cria uma regionalização do espaço formada especificamente pela presença/ausência da informação. [...]

Os mapas de símbolos lineares nominais são indicados para representar feições que se desenvolvem linearmente no espaço, como a rede viária, hidrografia, e, por isso, podem ser reduzidos à forma de uma linha. As variáveis visuais utilizadas são a forma e a cor. Esses mapas também servem para mostrar deslocamentos no espaço

Agora, observe outro mapa. Ele apresenta a localização das principais reservas minerais brasileiras de alumínio, cobre, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel e ouro.

■ Brasil: Recursos minerais (2019)



Fonte de pesquisa: Anuário mineral brasileiro 2020: principais substâncias metálicas. Brasília: ANM, 2020. p. 4. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-contudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasilero/amb_2020_ano_base_2019_revisada2_28_09.pdf. Acesso em: 22 abr. 2022.

Pratique

Responda sempre no caderno.

1. Considerando o mapa Mundo: Agropecuária e pesca (2017), presente na página anterior, responda: **Veja respostas em Orientações didáticas.**
 - a) Quais atividades econômicas predominam no território brasileiro?
 - b) No continente sul-americano, onde se localizam as áreas não aproveitadas agricolamente?
2. Com base na leitura do mapa acima, Brasil: Recursos minerais (2019), responda:
 - a) Quais estados brasileiros não apresentam reservas dos minérios representados?
 - b) Onde existem reservas de alumínio (bauxita)? Em qual estado essas reservas se concentram? **Bahia, Goiás, Minas Gerais e Pará. As reservas de alumínio se concentram no estado do Pará.**

2a. Roraima, Acre, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Tocantins, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

indicando direção ou rota (rotas de transporte aéreo, correntes oceânicas, fluxo de migrações, direções dos ventos e correntes de ar) sem envolver quantidades.

[...]

Os mapas corocromáticos apresentam dados geográficos e utilizam diferenças de cor na implantação zonal. Este método deve ser empregado sempre que for preciso mostrar diferenças nominais em dados qualitativos, sem que haja ordem ou hierarquia. [...]

ARCHELA, Rosely Sampaio; THÉRY, Hervé. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. São Paulo, *Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia*, n. 3, p. 6-7, jul./out. 2008. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/3483>. Acesso em: 22 maio 2022.

PRATIQUE

1. a) Segundo o mapa, predominam no Brasil agricultura primitiva de subsistência e criação de gado.
 - b) Uma estreita faixa a oeste da América do Sul, parcialmente compreendida pela cordilheira dos Andes e pelo deserto do Atacama.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Articulando os conteúdos, as habilidades e as competências dos três capítulos da unidade, essas atividades permitem que os estudantes revisem os próprios conhecimentos.

- Aproveite para solicitar aos estudantes que respondam às atividades individualmente ou em duplas. Faça a correção coletiva das atividades, buscando identificar as maiores dificuldades deles.

1. Essa atividade visa ao desenvolvimento das habilidades **EF06GE06** e **EF06GE07** e das competências **CEG1** e **CEG3**.

a) O texto menciona uma melhora dos meios técnicos, isto é, as sociedades humanas passaram a dispor de técnicas e de instrumentos para utilizar os recursos naturais com mais eficiência, propiciando o desenvolvimento industrial (mineração, siderurgia, tecelagem) e o processo de urbanização, que transformaram as condições de vida das sociedades humanas ao longo do tempo.

b) O desenvolvimento industrial originou cidades altamente especializadas em um tipo de atividade industrial. Transformou também as cidades existentes, multiplicando as manufaturas, as fábricas e o número de operários, que passaram a viver em espaços urbanos, além de provocar impactos ambientais diversos, como o desmatamento e a poluição do ar e dos cursos de água.

2. A primeira foto retrata a prática de pastagem. Esse tipo de uso do solo aumenta a erosão e o desgaste do terreno. A segunda foto mostra uma atividade mineradora, que provoca grandes mudanças na paisagem devido à extração de enormes quantidades de minério. Na agricultura, os recursos naturais aproveitados são o solo e a água, ambos renováveis. Na mineração, retira-se um recurso não renovável, no caso, o calcário. Aproveite essa atividade para aprofundar o trabalho com a habilidade **EF06GE06** e com a competência **CEG3**.

ATIVIDADES INTEGRADAS

1. Leia o texto a seguir e responda às questões. **Veja respostas e comentários em Orientações didáticas.**

[...] Uma outra geração de cidades foi originada ou transformada por outra atividade econômica: o desenvolvimento industrial; iniciado na Inglaterra por volta de 1780, substituiu o trabalho em casa pela manufatura, e o artesanato pelo operário. O capi-

Jacqueline Beaujeu-Garnier. *Geografia urbana*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. p. 74. Gráfia adaptada para o português brasileiro.

talismo reforça-se, os meios técnicos melhoram, a urbanização modifica-se por completo: as cidades antigas transbordam e transformam-se; nascem e aumentam novas cidades, altamente especializadas – cidades mineiras, metalúrgicas, têxteis... [...]

a) Explique a transformação – abordada no texto – na relação entre sociedade e natureza.

b) De que modo o desenvolvimento industrial mudou as características das paisagens e as dinâmicas do espaço urbano ao longo do tempo?

2. Observe as fotos a seguir e descreva os impactos ambientais que podem ser provocados pela atividade econômica retratada em cada imagem. Identifique quais recursos naturais estão sendo aproveitados pela sociedade e classifique-os em renováveis ou não renováveis. **Veja resposta em Orientações didáticas.**



↑ Área de pastagem em Quaraí (RS). Foto de 2020.

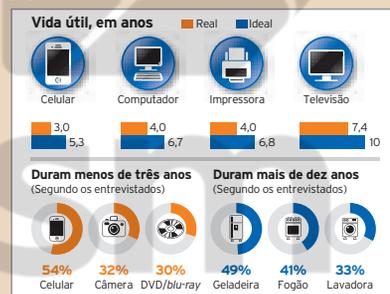


↑ Jazidas de calcário em Itaóca (SP). Foto de 2020.

3. A reportagem abaixo discute a durabilidade dos eletroeletrônicos, produtos muito presentes em nosso dia a dia. Leia-a e responda às questões a seguir.

Durabilidade baixa

Confira abaixo as percepções de consumidores sobre a duração de eletroeletrônicos. A maior parte da população avalia que estão cada vez mais efêmeros.



Um estudo do Instituto de Defesa do Consumidor (Idec) mostrou que 93% dos brasileiros acreditam que eletroeletrônicos duram menos hoje em dia. Outros 84% avaliam que eletros são feitos para quebrar.

As suspeitas são a base de um conceito com o qual a indústria jura não trabalhar: a obsolescência programada. Trata-se de indícios de que fábricas não garantem a vida útil dos produtos, dificultam consertos (peças escassas, por exemplo) e apostam em novas versões para manter no consumidor um eterno ímpeto de novas compras.

Camille Bropp Cardoso. Produtos feitos para não durar. *Gazeta do Povo*, 11 fev. 2014. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/produzidos-para-nao-durar-eovii6tdtqlsj8otb616jxpu>. Acesso em: 22 abr. 2022.

ESTRATÉGIAS DE APOIO

Caso os estudantes tenham dificuldade de compreender a relação entre os produtos consumidos no cotidiano e a interdependência entre o campo e a cidade, proponha uma atividade prática. Leve para a sala de aula papéis com diferentes nomes de produtos utilizados no dia a dia (papel, arroz, alface, carne, lápis, carteira, entre outros) e distribua-os aos estudantes. Divida a lousa em duas colunas: INDUSTRIAL e AGROPECUÁRIO/EXTRATIVISMO. Em seguida, peça a cada estudante que cole o papel que tem em mãos em uma das colunas. Então, pergunte: “Há produtos que se encaixam nessas duas categorias?”. Se necessário, utilize um lápis como exemplo: a madeira é produto de atividade extrativista, mas o processo que produz o lápis é industrial. Assim, espera-se

que os estudantes percebam a interligação dos espaços urbano e rural. Se julgar pertinente, peça-lhes que copiem as anotações da lousa no caderno.

3a. Indústria de bens de consumo duráveis.

- Que tipo de indústria produz os bens considerados pela pesquisa mencionada no texto?
- Verifique quais desses bens há em sua casa. Depois, converse com seus familiares sobre a durabilidade de tais produtos. Alguns desses bens já tiveram de ser trocados por apresentar defeitos?
- O que é a obsolescência programada? Explique com suas palavras.
- Em sua opinião, quais são as consequências da menor durabilidade dos produtos para a sociedade e para o meio ambiente?

3b. Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

Veja resposta e comentário em Orientações didáticas.

Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

- Escolha um dos produtos citados na reportagem apresentada na atividade 3 e descreva a cadeia produtiva desse objeto até chegar ao consumidor final. Faça uma lista com as matérias-primas, as indústrias, os serviços envolvidos em sua fabricação e distribuição.

Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

- Com o intuito de proteger o modo de vida de populações tradicionais que vivem principalmente do extrativismo, o governo brasileiro estabelece áreas em que os recursos naturais são protegidos e as atividades de extração ocorrem de maneira controlada: são as chamadas Reservas Extrativistas (Resex).

Com um colega, escolham uma reserva extrativista, no mapa a seguir, e pesquisem informações sobre o modo de vida da população que habita essa Unidade de Conservação. Façam um breve relatório da pesquisa e apresentem-no à turma.

Resposta pessoal. Veja comentário em Orientações didáticas.

Brasil: Algumas reservas extrativistas (2022)



Fonte de pesquisa: Instituto Socioambiental (ISA). Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/mapa>. Acesso em: 22 abr. 2022.

- As informações coletadas pelos estudantes podem servir, inclusive, para balizar a pesquisa mencionada no texto. O objetivo dessa conversa é proporcionar a eles a oportunidade de elaborar argumentos sobre a obsolescência programada.

c) Espera-se que os estudantes respondam que se trata da produção de bens já concebidos com certo prazo de validade, para que sejam obrigatoriamente substituídos por um novo depois de determinado tempo de uso.

d) Auxilie os estudantes na leitura dos dados: 54% dos entrevistados afirmaram que os celulares duram menos de três anos. É importante que eles percebam que o consumo excessivo, gerado pela obsolescência programada, pode impactar o meio ambiente e aumentar a produção de lixo, uma vez que há mais descartes de produtos com pouco tempo de uso, o que significa mais poluição do ar e dos cursos de água. Essa atividade contribui para o desenvolvimento da competência **CGEB7**.

- Retome o tema cadeia produtiva, trabalhado neste capítulo. Se julgar pertinente, oriente os estudantes a pesquisar as informações requisitadas sobre o produto selecionado.



- Espera-se que os estudantes percebam a importância da existência das Reservas Extrativistas (Resex) no Brasil. Incentive-os a pesquisar informações sobre essas reservas em diferentes estados, para que surjam exemplos bem distintos de produtos e de experiências que demonstrem a riqueza e a diversidade cultural, alimentar e da flora no Brasil. Essa atividade auxilia no desenvolvimento das competências **CGEB1**, **CECH1** e **CECH6**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- A seção *Ideias em construção* possibilita aos estudantes fazer uma autoavaliação do aprendizado. Ao responderem às questões, formuladas em primeira pessoa, espera-se que eles se percebam ainda mais como protagonistas do conhecimento e de seu desempenho em sala de aula.
- Essa seção é também uma oportunidade para a avaliação das estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. Com base nas autoavaliações, será possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e sanar suas dúvidas. Para isso, caso julgue oportuno, considere os estudos realizados nesta unidade e retome seus principais conteúdos, como atividades econômicas do setor primário (agropecuária e extrativismo), do setor secundário (indústria) e do setor terciário (comércio e serviços); as características das paisagens do campo e da cidade; cadeia produtiva e outros conteúdos que tenham gerado mais dúvidas entre a turma.



IDEIAS EM CONSTRUÇÃO - UNIDADE 9

Capítulo 1 – Extrativismo e agropecuária

- Sei classificar as diferentes atividades produtivas em três setores econômicos principais?
- Compreendo a diferença entre recursos naturais renováveis e não renováveis?
- Identifico características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária?
- Sei explicar os impactos ambientais gerados pela atividade mineradora e pela agropecuária?
- Sei diferenciar as características das produções agropecuárias extensiva e intensiva?

Capítulo 2 – Indústria, comércio e serviços

- Reconheço os tipos de indústria e os destinos da produção?
- Sei identificar os principais fatores locais das indústrias?
- Reconheço características e exemplos de atividades comerciais e de prestação de serviços?
- Identifico características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da industrialização?

Capítulo 3 – O campo e a cidade

- Sei explicar mudanças na relação entre sociedade e natureza a partir do surgimento e das transformações das cidades?
- Reconheço critérios utilizados para a definição de cidade?
- Compreendo a relação de interdependência entre cidade e campo?
- Sei explicar as diferentes etapas de uma cadeia produtiva?

Representações – Mapas qualitativos e suas variáveis

- Reconheço as características de um mapa qualitativo?
- Sei diferenciar fenômenos que se expressam com ponto, linha ou área?



Nelson Prassad/DBR

MUSEU GEOGRÁFICO VIRTUAL

Você já visitou um museu?

Os museus são lugares em que se estudam e se conservam conjuntos de elementos da cultura material e imaterial de diversas sociedades. Os museus também são espaços organizados para mostrar essas coleções, com o objetivo de levar as pessoas a refletir a respeito do mundo em que vivem e a compreender as constantes transformações que nele ocorrem.

Uma visita a um museu pode nos revelar a condição de constante mudança do mundo. Museu do Amanhã, Rio de Janeiro (RJ). Foto de 2017.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Nessa seção, os estudantes são levados a observar seu lugar de vivência e a comparar paisagens segundo variações espaciais, temporais e culturais. Trata-se de um momento propício para aprofundar as modificações nas paisagens resultantes das interações entre sociedade e natureza, estimulando a curiosidade, a criatividade e a capacidade de análise dos estudantes.
- A atividade tem como objetivo aprimorar a habilidade dos estudantes de trabalhar em grupo, promovendo discussões e tomadas de decisão que respeitem a pluralidade de pontos de vista e a diversidade cultural. Ao realizar o trabalho em grupo, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver ainda mais a cooperação e o protagonismo, sendo estimulados a tomar decisões com base em princípios éticos e democráticos. Assim, o trabalho a ser realizado permite utilizar uma metodologia ativa, colocando o estudante como agente principal de seu processo de aprendizagem.
- Avalie o conhecimento prévio dos estudantes sobre museus, perguntando: “Vocês já foram a algum museu?”; “Se sim, como foi a experiência?”; “Do que vocês mais gostaram?”; “Qual é a importância de um museu?”.
- Analise com os estudantes a foto do Museu do Amanhã (RJ). Ela foi capturada no interior do museu, onde imagens foram dispostas em totens organizados por temas, como cultura, biodiversidade, paisagens, entre outros. Analise a foto com os estudantes fazendo perguntas como: “O que chama mais a atenção de vocês nessa imagem?”; “O que essa imagem representa?”.

John Michael/Alamy/Foranana

243

CONTEÚDOS

- Paisagem
- Modos de vida
- Elementos da paisagem: naturais e culturais
- Transformação da paisagem

HABILIDADES

EF06GE01;
EF06GE02;
EF06GE06;
EF06GE11;
EF69AR34;
EF69AR35;
EF69LP36.

COMPETÊNCIAS

CGEB2; CGEB3; CGEB4;
CGEB6; CGEB7; CGEB8;
CGEB9; CGEB10.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Explore com a turma o conceito de museu. Este momento propicia um trabalho conjunto com o professor de Arte, que pode oferecer uma aula sobre museologia aos estudantes. Isso contribuirá para evidenciar a importância dos museus como difusores de modos de vida e de percepções de grupos sociais, elementos importantes para a formação de suas identidades. Os museus têm uma função cultural, social e política muito relevante, já que preservam a memória de diferentes comunidades. Isso dá a oportunidade de retomar, com a turma, a noção de patrimônio cultural, trabalhada na unidade 1.
- O professor de Arte também pode colaborar para o projeto abordando, com os estudantes, obras de arte que retratem paisagens ou aspectos culturais. Além disso, pode falar da fotografia, sua história e seus diferentes tipos (fotojornalismo, natureza-morta, fotografia social, retrato, etc.). O trabalho do fotógrafo Sebastião Salgado pode ser citado neste momento como exemplo de trabalho que vai além do aspecto artístico da fotografia, ao retratar questões sociais e ambientais.
- Retome com os estudantes o conceito de paisagem, pois é com base nesse conceito que eles escolherão um eixo temático para trabalhar.
- Por demandar um planejamento prévio e apresentar várias fases de execução, sugere-se que a atividade dessa seção seja realizada ao longo de um semestre, organizada em etapas: planejamento da atividade; divisão de tarefas; discussão das imagens escolhidas; compartilhamento das plataformas de divulgação entre os estudantes e a comunidade escolar; análise da interação do público com o museu.

Se você já foi a um **museu**, provavelmente observou que quadros, documentos, fotografias, entre outras peças, são apresentados ao público seguindo certa **organização** e que, muitas vezes, as exposições se dividem em **eixos temáticos**. Em uma exposição, o **tema** justifica o agrupamento dos elementos exibidos, ou seja, define, por exemplo, a finalidade e a intenção da exposição, qual público ela pretende atingir e a escolha dos elementos exibidos.

Nesta seção, você e os colegas vão criar, em uma mídia social, uma coleção virtual de imagens e vídeos que retratem diferentes **paisagens** e **modos de vida** em sociedade e analisar como a comunidade escolar interagiu com o conteúdo criado pelo grupo. Os eixos temáticos desse **museu geográfico** podem estar relacionados às transformações no espaço causadas pela ação humana, às formas de relevo, às festas tradicionais de diversos povos do mundo, aos diferentes tipos de vulcões, entre outros temas relacionados à Geografia.

Objetivos

- Coletar imagens e/ou vídeos que retratem temas geográficos selecionados para criar um museu virtual em uma mídia social.
- Reconhecer e descrever os elementos que constituem uma paisagem.
- Organizar um projeto de maneira coletiva e colaborativa.
- Analisar a interação do público (comunidade escolar) com o museu geográfico virtual.

Planejamento

Discussão inicial e organização da turma

- Com a orientação do professor, formem grupos de, no mínimo, quatro participantes. Depois, escolham os temas que serão retratados no museu geográfico organizado por vocês. Definam o que mais interessa ao grupo: Ressaltar modificações na paisagem ocasionadas pela ação de elementos naturais, como os rios, as chuvas e os ventos? Ou enfatizar transformações das condições do meio ambiente causadas pela ação humana, como a construção de estradas, a mineração e os tipos de cultivo? As fotos desta seção são exemplos para inspirá-los na organização das coleções do museu geográfico. Seu grupo tem autonomia para propor qualquer tema relacionado aos elementos da paisagem estudados ao longo do ano.



↑ A permanência no território é importante não apenas do ponto de vista da subsistência da população, mas também para a continuidade da memória dos povos tradicionais, uma vez que essa memória se relaciona a seus espaços de vivência. Nessa imagem, mulher indígena prepara mandioca para produzir polvilho na aldeia Khikatxi, em Querência (MT). Foto de 2021.

244

(IN)FORMAÇÃO

Saiba mais a respeito da construção do conceito de museologia e patrimônio no texto que se segue.

[...] Nos últimos 20 anos assistimos a um intenso debate acerca do conceito e das práticas relativas ao patrimônio em distintos campos do saber: na história, nas artes, na arqueologia, na sociologia, na educação e na museologia. Ao mesmo tempo esse tema também assume importância por parte das autoridades governamentais e, ou, da iniciativa privada que implementam políticas públicas dirigidas para o tema do patrimônio cultural com diferentes perspectivas [...]

Foi no contexto da Revolução Francesa de 1789 que se iniciou o moderno conceito de patrimônio e também de museu. A ideia fomentada

pelo Estado Nacional Francês buscava fazer com que cidadãos compartilhassem a mesma origem, língua, cultura e o território. Daí a importância das instituições educacionais como a escola e o museu, no sentido de fomentar o sentimento de pertencimento à mesma nação no contexto do Iluminismo. O que antes era tido como bens da nobreza passava agora a se constituir em bens do Estado Nacional e cabia a esse a sua preservação, no sentido de contribuir para a criação e invenção de uma memória que se queria nacional. [...]

VASCONCELLOS, Camilo de Mello. Patrimônio, museus e arqueologia. In: VASCONCELLOS, Camilo de Mello (org.). *Recursos pedagógicos no Museu de Arqueologia e Etnologia da USP*. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, 2014. p. 20-21. Disponível em: <https://mae.usp.br/materiais-de-apoio/>.

Acesso em: 18 fev. 2022.



Renato Soares/Pulsar Imagens

↑ Muitos povos tradicionais brasileiros lutam para garantir a preservação de suas condições de vida nas terras que ocupam, como é o caso das etnias que vivem no Parque Indígena do Xingu (MT). Pesca dos indígenas Waurá na lagoa Piyulaga. Foto de 2016.

- Definem o número mínimo e o número máximo de imagens e de vídeos que farão parte da coleção do grupo.
- Qual mídia social é mais adequada para a proposta de construção do museu geográfico virtual? Discutam em sala de aula as possibilidades de organização, de exposição e de compartilhamento apresentadas pelas diferentes mídias (como *blogs* e redes sociais) e decidam qual delas atenderá melhor aos objetivos do projeto.
- Listem as tarefas necessárias à execução do projeto e distribuam-nas entre os integrantes do grupo. É muito importante que algumas tarefas, como a seleção das imagens e as tomadas de decisão, sejam feitas em grupo e de modo colaborativo, sempre respeitando a opinião dos colegas e tomando decisões de modo democrático. Lembrem-se de que a discussão possibilita o intercâmbio de ideias, o que enriquece a experiência de trabalho em equipe e permite alcançar resultados mais satisfatórios.

Procedimentos

Parte I – Pesquisa de imagem e organização do material coletado

- 1 Criem uma pasta em uma rede social ou em uma plataforma de armazenamento em nuvem para compartilhar, entre os membros do grupo, os resultados das pesquisas, as ideias e os materiais coletados durante o processo de trabalho.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Analise com os estudantes as imagens dessa seção, fornecendo exemplos práticos de abordagens e de possíveis temáticas para a exposição.
- Com base na observação das imagens das páginas, mencione os diferentes significados que o território adquire em cada cultura e a importância dele para a memória e a preservação cultural dos povos originários. Tal abordagem cria subsídios para o desenvolvimento das habilidades **EF06GE01**, **EF06GE02**, **EF06GE06** e **EF69AR34**.
- Sugira possibilidades de eixo temático para a exposição, como a relação e a exploração dos recursos naturais por diferentes sociedades. Essa atividade auxilia no desenvolvimento da habilidade **EF06GE11**.
- Atue como mediador durante a pesquisa de imagens e vídeos, valorizando os pontos de vista dos estudantes e auxiliando-os a tomar decisões em conjunto.
- Ajude os grupos a não fugir dos temas selecionados no eixo temático. Ressalte que as fotos e os vídeos podem ser escolhidos com base na noção de espaço vivido de cada um dos integrantes do grupo, incluindo arquivos familiares e paisagens do cotidiano deles, desde que tal abordagem se adéque ao tema escolhido pelo grupo. Indique *sites* e livros em que seja possível encontrar fotos e vídeos para a elaboração da exposição.
- A atividade deve estimular a curiosidade intelectual dos estudantes com base em uma abordagem científica. Após todos terem concluído a pesquisa, incentive-os a organizar a montagem da exposição. Explique a eles a importância de fazer um recorte temático no levantamento de vídeos e de imagens, pois o material deve ter coerência com esse recorte e com a ideia que o grupo quer expressar. Ressalte também a importância de apresentarem a fonte de pesquisa das imagens e dos vídeos selecionados e seus respectivos créditos, além de um texto explicativo para esse material. Estimule e auxilie os estudantes a encontrar soluções, com base em conhecimentos geográficos, para desafios que possam surgir. Tal abordagem cria subsídios para o desenvolvimento das competências **CGEB2** e **CGEB3**.
- Oriente os estudantes a realizar a pesquisa de maneira colaborativa, respeitando os pontos de vista dos colegas. Estimule-os a sempre defender as próprias ideias com base em argumentos e fontes confiáveis, respeitando os direitos humanos, a consciência socioambiental e a diversidade de indivíduos e de culturas. Incentive-os a tomar decisões com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. Tal abordagem leva ao desenvolvimento das competências **CGEB7**, **CGEB9** e **CGEB10**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

- Acesse, com os estudantes, páginas de museus que contem com acervos virtuais. Peça que identifiquem a maneira como as obras são organizadas nos acervos virtuais. Mostre-lhes que as coleções são comumente organizadas por eixos temáticos. Ressalte também que cada obra é identificada por uma legenda e um texto explicativo. Ao abordar diferentes formas de disseminar conteúdos, incentive-se o desenvolvimento da competência **CGEB4**. A elaboração dos textos que estarão no museu auxilia no desenvolvimento da habilidade **EF69LP36**. Além disso, a construção do museu virtual promove o uso de plataformas digitais, auxiliando no desenvolvimento da habilidade **EF69AR35**.
- O monitoramento da interação do público com o museu virtual é uma prática de pesquisa de análise de métricas em mídias sociais e deve ser iniciado após a publicação do museu e perdurar por pelo menos um mês a partir desta data. Comente com os estudantes que os resultados desse tipo de análise são importantes para verificar a interação do público com o conteúdo desenvolvido por eles, e que esse tipo de pesquisa é utilizado tanto pelos setores de propaganda e *marketing* de empresas como por pessoas que produzem conteúdos diversos para as mídias sociais. A realização dessa análise colabora para o desenvolvimento das competências **CGEB2** e **CGEB6**.
- Ressalte a importância de a exposição atingir o maior número possível de pessoas, para que elas também possam refletir sobre as transformações e a diversidade das paisagens e as maneiras como as sociedades interagem com o espaço.

AValiação

1. Estimule os estudantes a compartilhar suas percepções. É importante que eles destaquem não apenas os acertos e as conquistas, mas também as dificuldades e os aprendizados, e relatem como chegaram às soluções. Avalie se eles realizam a autocrítica sobre o desempenho que tiveram durante a atividade, desenvolvendo a competência **CGEB8**.
2. Esse é um momento interessante para explorar os temas das coleções de cada grupo. Permita que os estudantes se expressem livremente, de forma que os grupos interajam e troquem informações sobre os motivos que os levaram a se interessar pelos diferentes temas abordados pela turma.
3. A questão incentiva o desenvolvimento da empatia e do reconhecimento das emoções despertadas pelas imagens apresentadas pela turma. É importante que os estudantes percebam que uma mesma imagem pode causar

- 2 Vocês podem buscar fotografias e vídeos em livros e revistas, no acervo de suas famílias ou na internet. Durante a coleta, lembrem-se de identificar as fontes: se for uma imagem de revista, anote a edição, o autor, e a data da publicação; caso seja de um livro, anote o título, o nome do autor e o ano da publicação; se forem extrair uma imagem ou um vídeo de um site, um blog ou uma rede social, anote o autor, o endereço virtual e a data do acesso. Além disso, é importante identificar o local, a data e o que está sendo representado na imagem.
- 3 Reúnam todo o material coletado e avaliem cada material individualmente e também o conjunto final. Os materiais selecionados que foram retirados de fontes impressas precisam ser digitalizados.
- 4 Preparem os materiais para a exposição: é interessante redigir textos apresentando a coleção, assim como legendas para cada item. Vocês também podem comentar as imagens e os vídeos, apresentando conhecimentos geográficos relevantes para auxiliar a compreensão do público.
- 5 Façam um teste na plataforma escolhida antes de apresentar a coleção: mostrem os resultados a familiares e professores e peça a opinião deles. Caso seja necessário, realizem ajustes.

Parte II - Publicação e análise da interação do público com o museu

- 1 Publiquem o conteúdo criado em uma data pré-agendada e, para divulgar o museu, postem o endereço virtual nas redes sociais das quais participam.
- 2 Após a publicação analisem como está sendo a interação do público com o museu virtual. Uma maneira de verificar como o público está interagindo com o conteúdo criado são as métricas das redes sociais. As plataformas digitais de vídeo, áudio, imagem e texto oferecem ferramentas para acompanhar o número de visualizações e interações com determinados tipos de conteúdo. Para verificar o alcance da página, vocês podem analisar três aspectos principais:
 - **engajamento:** quantas pessoas “curtiram” o conteúdo? A quantidade de interações e visualizações de uma página pode ser analisada em relação ao tipo de inte-

ração. Por isso é importante identificar alguns aspectos: os comentários sobre o conteúdo postado foram no geral positivos ou negativos?; Algum comentário específico se destacou? Por quê?; Houve alguma sugestão?; A identificação dessas narrativas permitirá avaliar a “taxa de rejeição” do conteúdo, ou seja, se o público ao qual o conteúdo se destina aprovou o material postado. Caso não tenham ocorrido bloqueios ou denúncias, isso significa que há uma aceitação do museu.

- **análise de redes:** quem segue quem? Entre os comentários e sugestões destacados, é possível acessar a conta dos autores dos comentários. Nessas contas, é possível identificar: São estudantes?; São pessoas da comunidade?; Há pessoas de outras regiões? São contas institucionais, ou seja, contas de museus, escolas, órgãos públicos?; São de pessoas que não estão ligadas à área da geografia, mas que se interessaram pelo conteúdo?
- **sentimentos:** como o público interagiu emocionalmente com o conteúdo? Vocês receberam mais interações com base em ícones neutros (“gostei”); ícones apaixonados (“amei”) ou ícones de desaprovação (“raiva, triste”)?

Compartilhamento

- 1 Apresentem à turma a coleção que organizaram. Comente o processo de construção, as ideias iniciais, as dificuldades que surgiram e as soluções que encontraram. Finalizem a apresentação apresentando alguns resultados obtidos da interação da comunidade escolar com o museu.

Avaliação **Respostas pessoais. Veja comentário em Orientações didáticas.**

1. Quais foram os pontos positivos da organização de seu grupo para a realização do projeto? E quais poderiam ser melhorados?
2. Das coleções apresentadas por outras equipes, qual mais chamou sua atenção? Por quê?
3. Quais foram as sensações e os sentimentos que as imagens despertaram em vocês?
4. De modo geral, como foi a reação do público que visitou o museu geográfico virtual?

sentimentos e sensações diferentes em cada um deles. Dessa forma, oriente-os para que tenham atitudes de acolhimento e respeito pelas opiniões divergentes.

4. Proponha aos grupos que troquem experiências sobre as maneiras que utilizaram para sistematizar as métricas das redes sociais que os levaram às conclusões sobre a reação do público que visitou o museu geográfico virtual. Aproveite para avaliar a participação e a cooperação entre os estudantes.

AB'SÁBER, A. N. *Amazônia: do discurso à práxis*. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

A obra reúne ensaios de Aziz Ab'Sáber sobre a região amazônica. Os ensaios abordam o impacto ambiental das iniciativas de zoneamento econômico e das políticas de exploração da região.

AB'SÁBER, A. N. *Brasil: paisagens de exceção*. São Paulo: Ateliê, 2006.

Nesse livro, o autor aborda a biodiversidade de duas paisagens brasileiras: o pantanal mato-grossense e as regiões litorâneas.

AB'SÁBER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil*. 6. ed. São Paulo: Ateliê, 2010.

Uma análise dos fatores morfoclimáticos, pedológicos, hidrológicos e ecológicos dos domínios paisagísticos brasileiros.

ALMEIDA, R. D. de; PASSINI, E. Y. *O espaço geográfico: ensino e representação*. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

As autoras apresentam estratégias didáticas voltadas à apreensão espacial do corpo e à elaboração de mapas por parte das crianças e suas vivências espaciais.

ANDRADE, M. C. D. de A. *Geografia, ciência da sociedade: uma introdução à análise do pensamento geográfico*. São Paulo: Atlas, 1987.

Nessa obra o autor debate aspectos do pensamento científico em relação às dinâmicas socioculturais que produzem o espaço.

BARRY, R. G.; CHORLEY, R. J. *Atmosfera, tempo e clima*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Os autores trazem uma introdução aos processos atmosféricos regionais e globais, abordando as condições climáticas e suas tendências e apresentando também os princípios físico-químicos que compõem a atmosfera.

CARLOS, A. F. A. (org.). *A geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1999.

A obra debate a Geografia em sala de aula com base em temas como: cartografia, cidadania, cinema, televisão, metrópole, educação e compromissos sociais.

CARLOS, A. F. A. (org.). *Novos caminhos da geografia*. São Paulo: Contexto, 1999.

Nove geógrafos escrevem sobre geografia física, urbana, rural, de pesquisa, de teoria, de espaço e do cotidiano.

CASTELLAR, S. (org.). *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*. São Paulo: Contexto, 2005.

Reunião de textos sobre o papel da Geografia no contexto escolar e em cursos de formação continuada para professores.

CASTROGIOVANNI, A. (org.). *Ensino de geografia: práticas e textualizações no cotidiano*. Porto Alegre: Mediação, 2001.

Essa obra parte da compreensão do corpo e do espaço para abordar estratégias para o ensino de Geografia no Ensino Fundamental, com exemplos práticos de metodologia voltados ao cotidiano da sala de aula.

CAVALCANTI, L. de S. *Geografia, escola e a construção de conhecimentos*. Campinas: Papirus, 1998.

A obra discute a complexidade do mundo contemporâneo do ponto de vista da espacialidade, debatendo o ensino de Geografia em termos do "pensar geográfico" como forma de pensamento crítico, voltado à construção da cidadania participativa.

CHIAVENATO, J. J. *O massacre da natureza*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2005.

Nessa obra, o autor propõe uma reflexão sobre o sentido da destruição do meio ambiente, destacando dados sobre a interferência da ação humana.

CHRISTOFOLETTI, A.; BECKER, B. K.; DAVIDOVICH, F. *Geografia e meio ambiente no Brasil*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

Nessa obra, os autores problematizam questões epistemológicas sobre a separação entre Geografia física e Geografia humana, colocando em questão a complexidade que envolve a interação entre os componentes socioeconômicos e os componentes naturais.

DEMANGEOT, J. *Os meios naturais do globo*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

Obra que traz descrições ecogeográficas pormenorizadas elaboradas a partir das viagens do autor, abordando aspectos físicos como clima, solo, relevo, flora e fauna.

DEMILLO, R. *Como funciona o clima*. São Paulo: Quark do Brasil, 1998.

Guia ilustrado de climatologia e meteorologia que traz reflexões sobre efeito estufa, tempestades, furacões, regime de ventos, além de aspectos do clima em outros planetas.

FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade: um projeto em parceria*. 3. ed. São Paulo: Loyola, 1991.

A obra apresenta novos modos de fazer e de pensar o conhecimento, por meio do processo que envolve a passagem da intuição para a ciência. A autora retoma, nesse sentido, aspectos da prática pedagógica e da metodologia científica para orientar o processo de ensino e pesquisa.

FITZ, P. R. *Cartografia básica*. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

Obra que apresenta elementos da cartografia básica, como: sistemas de coordenadas, escala, uso do GPS, manuseio de cartas topográficas e mapeamento sistemático brasileiro.

FREINET, C. *Pedagogia do bom senso*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

Obra clássica de Célestin Freinet, que aborda aspectos da educação escolar orientados às práticas de inclusão e igualdade.

GEORGE, P. *Os métodos da geografia*. 2. ed. São Paulo: Difel, 1986.

Essa obra traz pressupostos metodológicos da pesquisa em Geografia geral, como fontes, documentos, coleta e interpretação geográfica dos dados.

GROTZINGER, J.; JORDAN, T. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Manual de geologia que apresenta uma introdução às Ciências da Terra. Contém textos sobre a moderna concepção tectônica de placas e da Terra como um sistema interativo.

GUERRA, A. T. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

Dicionário de definições de conceitos da área de geociências e seus termos específicos na língua portuguesa.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

Apresenta um inventário das formações florestais e campestres brasileiras, além de técnicas de criação e manejo de coleções botânicas e procedimentos para mapeamentos.

JOLY, F. *A cartografia*. 14. ed. Campinas: Papirus, 2011.

Essa obra constitui uma revisão da linguagem cartográfica, incluindo a cartografia descritiva da superfície terrestre e a análise cartográfica do espaço geográfico.

LACOSTE, Y. *A geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*. 19. ed. Campinas: Papirus, 2011.

Nessa obra, o autor propõe um debate sobre a dimensão social da ciência cartográfica e suas implicações.

LAMBERT, M. *Agricultura e meio ambiente*. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

Essa obra trata das ameaças ambientais relacionadas às práticas agrícolas e, ao mesmo tempo, discute a necessidade de produção de alimentos.

LEINZ, V.; AMARAL, S. *Geologia geral*. 14. ed. São Paulo: Ibep Nacional, 2003.

Obra produzida com base em pesquisas nacionais na área da Geologia, conceituando essa ciência e suas subdivisões: Geologia Geral ou Dinâmica, Geologia Histórica e Geologia Ambiental.

LEPSCH, I. F. *Formação e conservação dos solos*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

Esse livro apresenta a dinâmica de formação e de uso sustentável do solo, abordando aspectos técnicos do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos e classes de uso desse recurso. Seus autores também trazem uma perspectiva histórica sobre as queimadas e outras formas de degradação do solo.

MARTINELLI, M. *Mapas, gráficos e redes: elabore você mesmo*. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

Um conjunto de meios de registro, pesquisa e comunicação visual da representação de mapas, gráficos e redes.

MARTINELLI, M. *Mapas de geografia e cartografia temática*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

Obra que aborda as representações gráficas e os fundamentos metodológicos da cartografia temática.

OLIVEIRA, A. U. de. *Curso de cartografia moderna*. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

Curso concebido de uma perspectiva interdisciplinar da cartografia com outros campos, como o da Geografia física, humana e econômica.

OLIVEIRA, A. U. de. *Modo capitalista de produção e agricultura*. 4. ed. São Paulo: Ática, 1995.

Essa obra analisa o desenvolvimento contraditório do capitalismo no meio rural.

OLIVEIRA, A. U. de (org.). *Para onde vai o ensino da geografia?* 8. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

Uma reflexão de geógrafos brasileiros e estrangeiros sobre a crise no ensino de Geografia. A análise é feita pela via da pedagogia da discriminação e os autores buscam, nesse sentido, estabelecer uma abordagem crítica da Geografia contemporânea.

PETERSEN, J. F. et al. *Fundamentos de geografia física*. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Nessa obra, o autor trata da influência e dos impactos das

atividades humanas sobre o meio ambiente, com destaque para o conceito de sustentabilidade.

PITTE, J. R. (org.). *Geografia: a natureza humanizada*. São Paulo: FTD, 1998.

Uma visão da Geografia a partir das transformações históricas promovidas pelas relações homem-natureza, considerando fenômenos socioeconômicos recentes e seus impactos sobre o espaço.

ROSS, J. (org.). *Geografia do Brasil*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2014.

Livro com temas pertinentes ao estudo da Geografia em uma interpretação analítica que considera aspectos históricos e políticos. A obra conta com mapas atualizados do relevo brasileiro.

SALLES, I. H. *Conceitos de geografia física*. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2002.

Essa obra desenvolve temas relativos às transformações físicas do planeta por meio de dois eixos: a atuação humana e os aspectos cosmológicos da Terra.

SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2011.

Milton Santos situa a Geografia no contexto mundial partindo de reflexões históricas e metodológicas sobre as metamorfoses do espaço habitado. A obra problematiza também a dicotomia entre Geografia física e Geografia humana.

SANTOS, M. *Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

Nessa obra, o geógrafo brasileiro parte do debate sobre a renovação crítica da Geografia para propor a análise do "espaço" como um objeto da ciência sob a perspectiva humana e interdisciplinar.

SANTOS, M. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 19. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011. Milton Santos propõe, nesse livro, uma abordagem interdisciplinar sobre o tema da globalização, destacando os limites ideológicos do discurso produzido acerca do progresso técnico e contrapondo esse discurso ao contexto social.

SANTOS, M. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2008. Uma coletânea de ensaios sobre as dinâmicas sociais do espaço geográfico.

STEINKE, E. T. *Climatologia fácil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

Essa obra, voltada aos ensinos Fundamental e Médio, parte de exemplos práticos do cotidiano para explicar os principais conceitos da climatologia geral. A autora também discute temas da agenda contemporânea dessa ciência, com destaque para as mudanças climáticas.

STRAHLER, A. *Introducing physical geography*. 6th ed. New York: Wiley, 2013.

Obra voltada ao público geral que desenvolve temas da Geografia física. Para isso, aborda, de forma didática, as ferramentas conceituais da Geografia física contemporânea.

VENTURI, L. A. B. (org.). *Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula*. São Paulo: Sarandi, 2011.

Livro que disponibiliza um repertório conceitual geral para o estudo e a pesquisa em Geografia.



sm



2 1 1 8 2 4

ISBN 978-65-5744-734-5



2 900002 118247