ROBERTA BUENO
THIAGO MACEDO

ÁREA:
CIÊNCIAS DA NATUREZA

COMPONENTE:
CIÊNCIAS

3

MANUAL DO PROFESSOR

ENTRE LAÇOS

ENSINO FUNDAMENTAL
ANOS INICIAIS

CIÊNCIAS DA NATUREZA



CÓDIGO DA COLEÇÃO
0128P23 01 01 207 030

PNLD 2023 • OBJETO 1
Material de divulgação
Versão submetida à avaliação

FTD

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ÁREA:
CIÊNCIAS DA NATUREZA

COMPONENTE:
CIÊNCIAS

ENTRE LAÇOS 3

3º ANO
ENSINO FUNDAMENTAL
ANOS INICIAIS

CIÊNCIAS DA NATUREZA

MANUAL DO PROFESSOR

ROBERTA APARECIDA BUENO HIRANAKA

MESTRA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA PELA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP-SP).

BACHARELA E LICENCIADA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR-SP).

AUTORA E EDITORA DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS.

THIAGO MACEDO DE ABREU HORTENCIO

BACHAREL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PELA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP).

AUTOR E EDITOR DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.

1ª edição
São Paulo – 2021

FTD

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

FTD

Entrelaços – Ciências da Natureza (Ciências) – 3º ano (Ensino Fundamental – Anos Iniciais)
Copyright © Roberta Aparecida Bueno Hiranaka e Thiago Macedo de Abreu Hortencio, 2021

Direção geral Ricardo Tavares de Oliveira

Direção editorial adjunta Luiz Tonolli

Gerência editorial Natalia Taccetti

Edição Luciana Pereira Azevedo (coord.)
Patricia Maria Tierno Fuin

Preparação e revisão de texto Viviam Moreira (sup.)
Camila Cipoloni, Fernanda Marcelino, Kátia Cardoso

Gerência de produção e arte Ricardo Borges

Design Daniela Máximo (coord.), Bruno Attili, Carolina Ferreira, Juliana Carvalho (capa)

Imagem de capa Natykach Nataliia/Shutterstock.com

Arte e Produção Isabel Cristina Corandin Marques (sup.)
Debora Joia, Eduardo Augusto Ascencio Benetorio, Gabriel Basaglia,
Kleber Bellomo Cavalcante, Nadir Fernandes Racheti, Rodrigo Bastos Marchini
Diagramação SG-Amarante

Coordenação de imagens e textos Elaine Bueno Koga

Licenciamento de textos Érica Brambila, Bárbara Clara (assist.)

Iconografia Ana Isabela Pithan Maraschin (trat. imagens)

Ilustrações Bruna Assis Brasil; Carol Rempto; Daniel Bogni; Dayane Raven;
Edson Farias; Estúdio Ampla Arena; Estúdio Ornitorrinco; Guilherme Grandizolli;
Fabio Eugenio; Héctor Gómez; Ilustra Cartoon; Luiz Perez Lentini; Renan Leema;
Rodrigo Figueiredo/Yancom; Sonia Vaz; Vanessa Alexandre

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

Hiranaka, Roberta Aparecida Bueno
Entrelaços : ciências da natureza : ciências 3º ano : ensino fundamental : anos iniciais /
Roberta Aparecida Bueno Hiranaka, Thiago Macedo de Abreu Hortencio. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2021.

Área: Ciências da natureza.
Componente: Ciências.
ISBN 978-65-5742-439-1 (aluno - impresso)
ISBN 978-65-5742-440-7 (professor - impresso)
ISBN 978-65-5742-449-0 (aluno - digital em html)
ISBN 978-65-5742-450-6 (professor - digital em html)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Hortencio, Thiago Macedo de Abreu. II. Título.

21-72185 CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:
1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

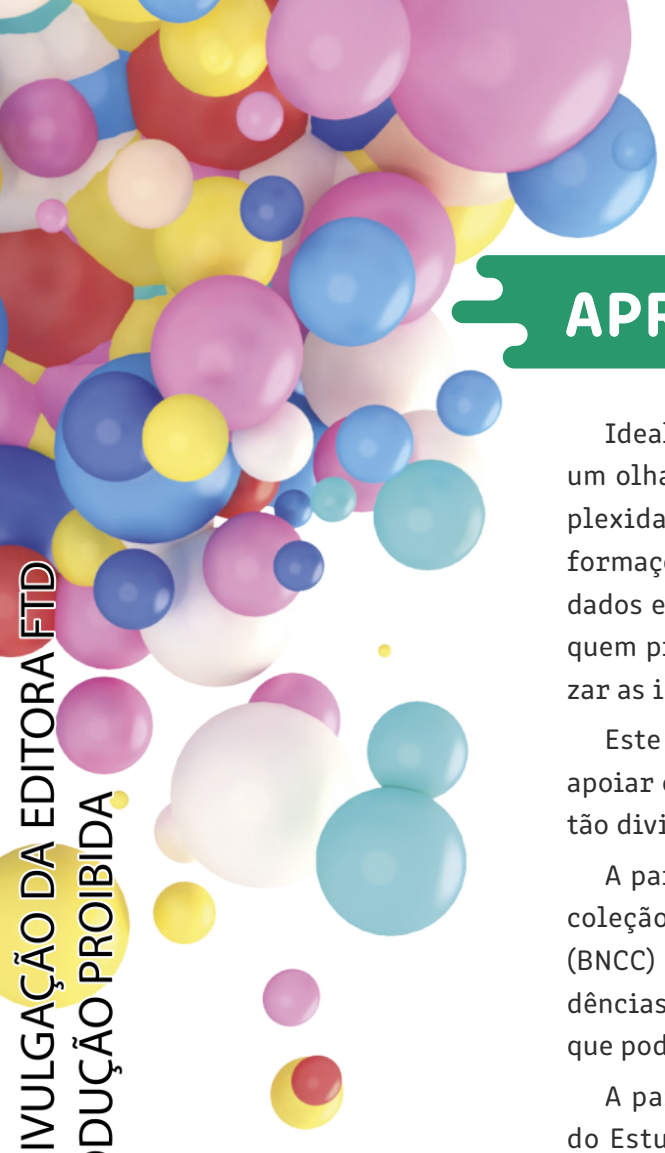
Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

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

Reprodução proibida: Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Todos os direitos reservados à

EDITORA FTD.
Rua Rui Barbosa, 156 – Bela Vista – São Paulo – SP
CEP 01326-010 – Tel. 0800 772 2300
Caixa Postal 65149 – CEP da Caixa Postal 01390-970
www.ftd.com.br
central.relacionamento@ftd.com.br

Impresso no Parque Gráfico da Editora FTD
CNPJ 61.186.490/0016-33
Avenida Antonio Bardella, 300
Guarulhos-SP – CEP 07220-020
Tel. (11) 3545-8600 e Fax (11) 2412-5375



APRESENTAÇÃO

Idealizar um projeto educativo para o mundo contemporâneo exige um olhar abrangente para o contexto cultural em que vivemos. A complexidade das relações entre indivíduos e sociedade e a troca de informações em escala global multiplicam as possibilidades de acesso a dados e fatos e permitem que os envolvidos no processo educativo busquem propiciar os alunos a receber, selecionar, ordenar, gerir e utilizar as inúmeras informações de forma reflexiva e crítica.

Este Manual do Professor apresenta orientações pedagógicas para apoiar o trabalho com os estudantes em sala de aula. As orientações estão divididas em duas partes: uma geral e outra específica.

A parte geral apresenta os fundamentos teórico-metodológicos da coleção, a relação da coleção com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com a Política Nacional de Alfabetização (PNA), algumas tendências da educação, o papel do professor e sugestões de livros e *sites* que podem auxiliar sua formação e seu planejamento.

A parte específica apresenta a reprodução das páginas do Livro do Estudante, acompanhadas de comentários de atividades, além de sugestões práticas para a sala de aula, esperando, com isso, auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e propor o melhor aproveitamento possível desta coleção. Assim, sugerimos que o trabalho seja realizado de maneira que as consultas a estas orientações sejam constantes, em um movimento integrado com as propostas do Livro do Estudante.

Estas orientações e as sugestões feitas ao longo do material, aliadas à experiência profissional do educador, buscam contribuir para a consolidação do aprendizado e a ampliação das práticas pedagógicas, apoiando e orientando seu trabalho na jornada letiva, valorizando também seu lado curioso, investigativo, pesquisador e criativo. Dessa maneira, você e os alunos podem desenvolver ainda mais a autonomia para o aprendizado e a consciência de agir individual e coletivamente para o bem da sociedade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

SUMÁRIO

PARA QUE ENSINAR CIÊNCIAS DA NATUREZA? – UMA CIÊNCIA POR TODOS E PARA TODOS V

EDUCAÇÃO PARA TODOS VI

A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL VI

A TRANSIÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL IX

- Alfabetização no Ensino Fundamental - anos iniciais IX
- Base Nacional Comum Curricular (BNCC) X
  - BNCC e as Ciências da Natureza XI
- A Política Nacional de Alfabetização (PNA) e o ensino de Ciências da Natureza XII

REPENSANDO O PAPEL DO PROFESSOR EM UM MOMENTO DE TRANSIÇÃO XIII

O QUE É CIÊNCIA? COMO PENSA UM CIENTISTA? XIV

UMA BREVE HISTÓRIA DO MÉTODO CIENTÍFICO E DO USO DAS HABILIDADES DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA XVII

- Fundamentação teórico-metodológica: a alfabetização científica XIX
- A importância de promover a alfabetização científica XXI

AVALIAÇÃO: COMO FAZER? XXIII

- Algumas estratégias que favorecem os objetivos desta coleção XXIV

POR QUE INTEGRAR AS AULAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS? XXVI

EVOLUÇÃO SEQUENCIAL DOS CONTEÚDOS DO 3º ANO XXVII

SEMANÁRIO DO 3º ANO XXVII

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM XXIX

BIBLIOGRAFIA COMENTADA XLIII

SUGESTÕES DE LEITURA PARA O PROFESSOR XLVI

CONHEÇA O MANUAL DO PROFESSOR XLVII

CONHEÇA O LIVRO DO ESTUDANTE 4

AVALIAÇÃO INICIAL – O QUE JÁ SEI 6

UNIDADE 1 – OS GRUPOS DE SERES VIVOS 8

UNIDADE 2 – A ALIMENTAÇÃO E A REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS 26

UNIDADE 3 – O PLANETA TERRA 46

UNIDADE 4 – O SOLO 60

UNIDADE 5 – BIOMAS BRASILEIROS 74

UNIDADE 6 – OBSERVAÇÃO DO CÉU 90

UNIDADE 7 – OS SONS 106

UNIDADE 8 – A LUZ 122

AVALIAÇÃO FINAL – O QUE APRENDI 142

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

PARA QUE ENSINAR CIÊNCIAS DA NATUREZA? — UMA CIÊNCIA POR TODOS E PARA TODOS

Convidamos você, professor, a folhear um jornal ou acessar uma página de notícias da internet e verificar quantos temas relacionados à ciência e à tecnologia são encontrados: pesquisas sobre robótica, supercondutores, nanotecnologia, técnicas agrícolas, terapia de células-tronco, alimentos transgênicos, vacinas, novos medicamentos, descoberta de espécies novas, além de desastres ambientais, poluição, epidemias etc. Fica claro, nos dias de hoje, que as implicações da ciência e da tecnologia[1] são parte da sociedade e da vida de cada indivíduo.

Os conhecimentos da ciência devem ser incorporados à vida de cada cidadão, de modo que esses saberes possam ser efetivamente aplicados nas mais diversas situações e contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos e da sociedade como um todo. É preciso trabalhar a favor da socialização da linguagem, das técnicas e dos produtos da ciência, por meio de questões como: que tipo de alimento escolher? Por que comprar este e não aquele eletrodoméstico? Por que é necessário tomar vacinas? Como prevenir um surto de dengue que pode atingir a comunidade ou o bairro em que moro? Que parte da conservação ambiental cabe a mim e que parte cabe aos governantes? Devo cobrar providências da prefeitura pela iluminação pública? Quem devo cobrar pelo aumento na tarifa de energia elétrica? O que acontece se o lixo não for recolhido das ruas? Como posso ter água potável se não há estações de tratamento de água que façam a distribuição no local onde moro?

Apropriar-se dos conhecimentos científicos é fundamental para a prática da cidadania, pois amplia a capacidade de compreensão e transformação da realidade. Entender a ciência como "uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural" (CHASSOT, 2003, p. 91) facilita a compreensão das dinâmicas da natureza e permite buscar melhor qualidade de vida para todos.

> Um cidadão que não compreenda o modo de produzir ciência na modernidade será certamente uma pessoa com sérios problemas de ajuste no mundo. Terá dificuldades de compreender o noticiário da televisão, entender as razões das recomendações médicas mudarem com o tempo, os interesses da indústria da propaganda ao utilizar argumentos científicos etc. Ao lidar com as tecnologias, é preciso um olhar crítico, evitando ao mesmo tempo o preconceito contra a inovação e a aceitação passiva e até mesmo a entronização de novidades tecnológicas, estejam elas baseadas em conhecimentos falsos ou mesmo verdadeiros. Um país com a maioria de seus cidadãos sem essa compreensão não terá condições de participar do desenvolvimento econômico e enfrentará sérios problemas sociais, políticos e ambientais. (BIZZO, 2012, p. 154)

As crianças são espontaneamente curiosas, questionadoras e interessadas no novo. Tais características são fundamentais para desenvolver os objetivos que pretendemos. Resta aos educadores alimentarem essa curiosidade com propostas desafiadoras e interessantes, motivando os alunos a irem além, a produzirem, a criarem e a serem, efetivamente, pesquisadores. Acreditamos que esta coleção constitui uma boa ferramenta para a concretização dessa tarefa.

1 Entendemos por ciência a relação entre fatos e ideias, a reunião e a organização do conhecimento. A tecnologia é o uso prático que as pessoas fazem dos conhecimentos científicos, fornecendo ferramentas para o avanço da ciência.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Ciência e Tecnologia como cultura

Juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à imensa maioria da população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura.

Em oposição consciente à prática da Ciência morta, a ação docente buscará construir o entendimento de que o processo de produção do conhecimento que caracteriza a Ciência e a Tecnologia constitui uma atividade humana, sócio-historicamente determinada, submetida a pressões internas e externas, com processos e resultados ainda pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas, e por isso passíveis de uso e compreensão acríticos ou ingênuos; ou seja, é um processo de produção que precisa, por essa maioria, ser apropriado e entendido.

Cabe registrar, sem rodeios, a dificuldade da grande maioria dos docentes no enfrentamento desse desafio. Se solicitarmos exemplos de manifestações e produções culturais, certamente serão citados: música, teatro, pintura, literatura, cinema... A possibilidade de a Ciência e a Tecnologia estarem explicitamente presentes numa lista dessa natureza é muito remota!

No entanto, a própria concepção de Ciência e Tecnologia aqui apresentada — uma atividade humana sócio-historicamente determinada — acena para um conjunto de teorias e práticas culturais, em seu sentido mais amplo. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 34-35)

EDUCAÇÃO PARA TODOS

A Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), a Declaração Mundial dos Direitos Humanos e vários outros documentos garantem que a educação deve ser um direito de todos. Na prática, porém, sabemos que esse direito não foi respeitado durante muito tempo. As pessoas com necessidades especiais, por exemplo, nem sempre tiveram direito à educação. Documentos sobre a educação de estudantes com necessidades especiais passaram por um longo processo de adequação no que diz respeito à inclusão.

A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL

1854	**Problema médico** Dom Pedro II funda o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, no Rio de Janeiro. Não há preocupação com a aprendizagem.
1948	**Escola para todos** É assinada a Declaração Universal dos Direitos Humanos, que garante o direito de todas as pessoas à Educação.
1954	**Ensino especial** É fundada a primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae). Surge o ensino especial como opção à escola regular.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1961	**LDB inova** Promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que garante o direito da criança com deficiência à Educação, de preferência na escola regular.
1971	**Retrocesso jurídico** A Lei nº 5.692 determina "tratamento especial" para crianças com deficiência, reforçando as escolas especiais.
1973	**Segregação** É criado o Centro Nacional de Educação Especial (Cenesp). A perspectiva é integrar os que acompanham o ritmo. Os demais vão para a Educação Especial.
1988	**Avanço na nova carta** A Constituição estabelece a igualdade no acesso à escola. O Estado deve dar atendimento especializado, de preferência na rede regular.
1989	**Agora é crime** Aprovada a Lei nº 7.853, que criminaliza o preconceito (ela só seria regulamentada dez anos depois, em 1999).
1990	**O dever da família** O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) dá a pais ou responsáveis a obrigação de matricular os filhos na rede regular. **Direito universal** A Declaração Mundial de Educação para Todos reforça a Declaração Mundial dos Direitos Humanos e estabelece que todos devem ter acesso à Educação.
1994	**Influência externa** A Declaração de Salamanca define políticas, princípios e práticas da Educação Especial e influi nas políticas públicas da Educação. **Mesmo ritmo** A Política Nacional de Educação Especial condiciona o acesso ao ensino regular àqueles que possuem condições de acompanhar "os alunos ditos normais".
1996	**LDB muda só na teoria** Nova lei atribui às redes o dever de assegurar currículo, métodos, recursos e organização para atender às necessidades dos alunos.
1999	**Decreto 3.298** É criada a Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência e define a Educação Especial como ensino complementar.
2001	**As redes se abrem** Resolução CNE/CEB 2 divulga a criminalização da recusa em matricular crianças com deficiência. Cresce o número delas no ensino regular. **Direitos** O Brasil promulga a Convenção da Guatemala, que define como discriminação, com base na deficiência, o que impede o exercício dos direitos humanos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2002	**Formação docente** Resolução CNE/CP 1 define que a universidade deve formar professores para atender alunos com necessidades especiais. **Libras reconhecida** Lei nº 10.436/02 reconhece a língua brasileira de sinais como meio legal de comunicação e expressão. **Braile em classe** Portaria 2.678 aprova normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do braile em todas as modalidades de Educação.
2003	**Inclusão se difunde** O MEC cria o Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade, que forma professores para atuar na disseminação da Educação Inclusiva.
2004	**Diretrizes gerais** O Ministério Público Federal reafirma o direito à escolarização de alunos com e sem deficiência no ensino regular.
2006	**Direitos iguais** Convenção aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece que as pessoas com deficiência tenham acesso ao ensino inclusivo.
2008	**Fim da segregação** A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva define: todos devem estudar na escola comum. **Curva inversa** Pela primeira vez, o número de crianças com deficiência matriculadas na escola regular ultrapassa o das que estão na escola especial. **Confirmação** Brasil ratifica Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiências, da ONU, fazendo da norma parte da legislação nacional.

(VEROTTI; CALLEGARI, 2009)

Desde 2008, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva determina que todos os alunos com necessidades educacionais especiais sejam matriculados em turmas regulares. A Educação Especial passou a ser oferecida apenas como um complemento no contraturno.

Maria Teresa Eglér Mantoan, educadora e pesquisadora da educação inclusiva, afirma que:

> Não lidar com as diferenças é não perceber a diversidade que nos cerca, nem os muitos aspectos em que somos diferentes uns dos outros e transmitir, implícita ou explicitamente, que as diferenças devem ser ocultadas, tratadas à parte. Essa maneira de agir remete, entre outras formas de discriminação, à necessidade de separar alunos com dificuldades em escolas e classes especiais, à busca da "pseudo-homogeneidade" nas salas de aula para o ensino ser bem sucedido, remete, enfim, à dificuldade que temos de conviver com pessoas que se desviam um pouco mais da média das diferenças, conduzindo-as ao isolamento, à exclusão, dentro e fora das escolas. As escolas abertas à diversidade são aquelas em que todos os alunos se sentem respeitados e reconhecidos nas suas diferenças, ou melhor, são escolas que não são indiferentes às diferenças. Ao nos referirmos a essas escolas, estamos tratando de ambientes educacionais que

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

> se caracterizam por um ensino de qualidade, que não excluem, não categorizam os alunos em grupos arbitrariamente definidos por perfis de aproveitamento escolar e por avaliações padronizadas e que não admitem a dicotomia entre educação regular e especial. As escolas para todos são escolas inclusivas, em que todos os alunos estudam juntos, em salas de aulas do ensino regular. Esses ambientes educativos desafiam as possibilidades de aprendizagem de todos os alunos, e as estratégias de trabalho pedagógico são adequadas às habilidades e às necessidades de todos. (MANTOAN, 2001)

A TRANSIÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu o atendimento de crianças de 0 a 6 anos em creches e escolas como dever do Estado. Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação incorporou o Ensino Infantil à Educação Básica. Posteriormente, mudanças na LDB anteciparam o acesso ao Ensino Fundamental para 6 anos de idade, e a Educação Infantil passou a atender a faixa etária de 0 a 5 anos.

Mais recentemente, com a inclusão da Educação Infantil na BNCC, ela se estabeleceu como a primeira etapa da Educação Básica, com características próprias, em que se inicia o processo educacional. Consequentemente, tornou-se obsoleta a noção de que essa etapa seja "pré-escolar", uma preparação para o ingresso na vida escolar.

A Educação Infantil tem como um de seus principais objetivos ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades das crianças, diversificando e consolidando novas aprendizagens. Na BNCC, isso é expresso na forma de direitos e objetivos de aprendizagem que envolvem diferentes campos de experiências.

Na transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental, é essencial que esses processos tenham continuidade. O estudante, ao iniciar o Ensino Fundamental, se depara com espaços, pessoas, regras e situações muito diferentes das que encontrava na Educação Infantil. Por isso, é

> necessário estabelecer estratégias de acolhimento e adaptação tanto para as crianças quanto para os docentes, de modo que a nova etapa se construa com base no que a criança sabe e é capaz de fazer, em uma perspectiva de continuidade de seu percurso educativo. (BRASIL, 2018, p. 53)

Uma transição efetiva depende da integração entre instituições de Ensino Infantil e Ensino Fundamental, em que se estabeleça uma ponte de diálogo entre os profissionais desses segmentos, sobretudo os professores do 1º e do 2º anos do Ensino Fundamental, que podem recorrer, por exemplo, a registros dos processos vivenciados pelas crianças ao longo de sua trajetória no Ensino Infantil, como relatórios e portfólios.

Com o objetivo de contribuir com essa transição, o livro de 1º ano desta coleção se inicia com uma proposta de avaliação diagnóstica balizada nas sínteses das aprendizagens esperadas em cada campo de experiências da Educação Infantil, de acordo com a BNCC. Essa ferramenta auxilia o professor a conhecer os novos alunos e fornece indicações dos objetivos a serem explorados, aprofundados e ampliados no Ensino Fundamental.

Alfabetização no Ensino Fundamental – anos iniciais

O compromisso nacional de que as crianças deveriam ser alfabetizadas até 8 anos de idade, ou ao final do 3º ano do Ensino Fundamental, proposto pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), é alterado pela BNCC. Tendo em vista que, no Brasil, em escolas particulares e em algumas

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

escolas públicas, as crianças já estão alfabetizadas ao final do 2º ano e em uma tentativa de assegurar equidade e igualdade na oferta de ensino de qualidade para todas as crianças do país, a BNCC propõe que a alfabetização ocorra até o 2º ano do Ensino Fundamental, ou seja, por volta de 7 anos de idade. Essa proposta é apoiada pela Política Nacional de Alfabetização (PNA), que, baseada em evidências científicas, propõe a promoção da alfabetização efetiva e de qualidade, ou seja, aquela em que o indivíduo é capaz de ler e escrever palavras e textos com autonomia e compreensão.

Assim, os livros didáticos devem, além de atender aos interesses próprios da área de conhecimento a que se destina, contribuir para os processos de literacia, de numeracia e de alfabetização da criança, constituindo uma ferramenta de introdução ao mundo letrado e ao conhecimento matemático.

O ensino de Ciências da Natureza passa, dessa maneira, a compor um conjunto interdisciplinar focado na introdução do estudante aos conhecimentos científicos e tecnológicos, exercendo também o importante papel da alfabetização, levando-se em conta o impacto dos conhecimentos da ciência na qualidade de vida e na formação cidadã dos alunos por meio de temas do cotidiano.

Com isso em vista, buscamos conceber uma obra que considera esses eixos orientadores ao selecionar conteúdos e propostas de atividades, sempre respeitando o processo de aprendizagem das crianças e trabalhando o uso do vocabulário, a leitura, a escrita e a oralidade, que são promotores da alfabetização.

Muitas das habilidades envolvidas no fazer ciência e na leitura, escrita e oralidade são semelhantes. Nesses processos utilizamos a análise e o pensamento crítico, necessitamos acessar conhecimentos prévios, criar hipóteses, estabelecer planos, verificar constantemente nosso entendimento, determinar a importância das informações, fazer comparações, inferências, generalizar e tirar conclusões, por exemplo. Essas semelhanças nos levam a pensar que aprender Ciências (assim como qualquer outra disciplina) e ser alfabetizado são processos que caminham lado a lado e se complementam.

É importante ficar atento aos momentos em que a leitura ou a escrita possam constituir uma dificuldade aos alunos iniciantes. Orientações sobre esses momentos são encontradas nos roteiros de aula, auxiliando tanto o docente quanto a turma.

Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC é um documento elaborado por uma equipe composta de técnicos do Ministério da Educação (MEC), especialistas, associações científicas e professores universitários, que contou com ampla discussão e participação dos membros da sociedade. Esse documento indica os conhecimentos e as competências que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade; em outras palavras, define os conteúdos essenciais que os estudantes de todo o país devem aprender a cada ano escolar.

Em sua formulação, os redatores se apoiaram em documentos como a Constituição Federal (BRASIL, 1988), a LDB (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (BRASIL, 2013) e o PNE (BRASIL, 2014a).

A BNCC é referência obrigatória na elaboração dos currículos de escolas públicas e particulares em todo o Brasil.

No setor público, a BNCC deve servir de base para a elaboração dos currículos estaduais, municipais e federal, que devem definir como as habilidades propostas no documento serão implementadas em sala de aula. Sendo assim, é possível dizer que a BNCC e os currículos têm papéis complementares para assegurar as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica. O documento afirma que:

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

> No Brasil, um país caracterizado pela autonomia dos entes federados, acentuada diversidade cultural e profundas desigualdades sociais, os sistemas e redes de ensino devem construir currículos, e as escolas precisam elaborar propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais.
>
> Nesse processo, a BNCC desempenha papel fundamental, pois explicita as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver e expressa, portanto, a **igualdade** educacional sobre a qual as singularidades devem ser consideradas e atendidas. [...]
>
> [...]
>
> Para isso, os sistemas e redes de ensino e as instituições escolares devem se planejar com um claro foco na **equidade**, que pressupõe reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes. (BRASIL, 2018, p. 15)

A BNCC afirma o compromisso com a formação integral dos estudantes, ou seja, aquela que conta com a construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens que atendam às necessidades, às possibilidades e aos interesses dos estudantes, além de atentar aos desafios da sociedade contemporânea, de modo que forme pessoas autônomas, capazes de usar essas aprendizagens em sua vida.

BNCC E AS CIÊNCIAS DA NATUREZA

De acordo com a BNCC, o ensino de Ciências da Natureza é imprescindível para a formação integral dos estudantes. O documento afirma que:

> Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos. (BRASIL, 2018, p. 321)

A BNCC, além de outros documentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), enfatiza a importância do currículo contextualizado na realidade local, social e individual da escola e de seu alunado, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural.

Atenção especial deve ser dada ao letramento científico para que o ensino de Ciências não seja um apanhado de conceitos sem significado para os estudantes. Mais do que acumular conceitos, os estudantes precisam ser habilitados a compreender e interpretar o mundo, bem como a transformá-lo, ou seja, interferir nele de forma consciente, sabendo que suas ações têm consequências que podem ser refletidas na vida individual e coletiva. De acordo com a BNCC:

> No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. (BRASIL, 2018, p. 14)

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

A BNCC enfatiza a importância de estimular os estudantes a exercitar a observação, a experimentação e a investigação. Porém, o processo investigativo deve ser entendido em seu sentido mais amplo. É essencial motivar os estudantes a serem questionadores e divulgadores dos conhecimentos científicos, sendo capazes de exercer plenamente a sua cidadania. No desenvolvimento das aprendizagens essenciais propostas pela BNCC, é importante que os estudantes reconheçam a ciência como construção humana, histórica e cultural, e se identifiquem como parte do processo de elaboração do conhecimento científico.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as experiências e vivências dos estudantes devem ser o ponto de partida para a sistematização do conhecimento científico. Para tanto, é proposto que os assuntos sejam apresentados à ciência com base em elementos concretos, considerando a disposição emocional e afetiva dos estudantes. O ensino de Ciências deve aguçar a curiosidade natural das crianças, incentivando a formulação de perguntas e, assim, tornando-as capazes de, no decorrer dos anos escolares, usar o conhecimento científico para avaliar as diferentes situações que lhe sejam impostas e nelas intervir, assumindo o protagonismo na escolha de posicionamentos e desenvolvendo uma visão sistêmica do mundo.

A Política Nacional de Alfabetização (PNA) e o ensino de Ciências da Natureza

O Decreto nº 9.765, de 11 de abril de 2019, institui a Política Nacional de Alfabetização (PNA). No capítulo 1 consta:

> Art. 1º Fica instituída a Política Nacional de Alfabetização, por meio da qual a União, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, implementará programas e ações voltados à promoção da alfabetização baseada em evidências científicas, com a finalidade de melhorar a qualidade da alfabetização no território nacional e de combater o analfabetismo absoluto e o analfabetismo funcional, no âmbito das diferentes etapas e modalidades da educação básica e da educação não formal. (BRASIL, 2019b, p. 50)

A PNA surge em um cenário em que diversas avaliações e pesquisas indicam que uma parcela considerável da população brasileira não tem domínio da leitura, da escrita e do cálculo. Como esforço para melhorar os processos de alfabetização, a PNA se junta à Constituição Federal (BRASIL, 1988), à LDB (BRASIL, 1996), ao Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2014a) e à BNCC (BRASIL, 2018), entre outros, com o objetivo de reverter esse quadro e mudar os números apontados pela Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), que mostraram que 54,73% de mais de 2 milhões de estudantes concluintes do 3º ano do Ensino Fundamental apresentaram desempenho insuficiente no exame de proficiência em leitura.

Com base em estudos do *National Reading Panel* e em outros documentos, a PNA propõe ênfase no ensino de seis componentes principais para a alfabetização: consciência fonológica e fonêmica, conhecimento alfabético, fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário, compreensão de textos e produção de escrita.

Essa política, considerando os estudos realizados pelo *National Early Literacy Panel* (NELP), também incentiva a literacia familiar como forma de envolver os pais e familiares no processo de alfabetização das crianças, ajudando-as na aquisição de habilidades para a aprendizagem efetiva da leitura e da escrita. Da mesma forma que traz evidências científicas para promover a literacia, a PNA também aborda a numeracia, já que ler, escrever e fazer cálculos básicos são competências essenciais para o pleno desenvolvimento da cidadania.

Considerando que o ensino de Ciências, como já mencionado, pode contribuir para a efetiva alfabetização dos estudantes, e em consonância com a PNA, esta coleção oferece diversas oportunidades para trabalhar os principais componentes da alfabetização, assim como a literacia familiar e a numeracia, respeitando o desenvolvimento cognitivo dos alunos e cooperando com as áreas de Linguagens e da Matemática. Esses momentos são sinalizados tanto no Livro do Estudante quanto neste manual que os acompanha, apoiando e guiando o trabalho docente.



SYDA PRODUCTIONS/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

REPENSANDO O PAPEL DO PROFESSOR EM UM MOMENTO DE TRANSIÇÃO

> Para muitos adultos a experiência de se admirar e refletir nunca exerceu nenhuma influência sobre suas vidas. Assim, esses adultos deixaram de questionar e de buscar os significados em suas experiências e, finalmente, se tornaram exemplos da aceitação passiva que as crianças acatam como modelos para sua própria conduta. [...] Em pouco tempo, as crianças que agora estão na escola serão pais. Se pudermos, de algum modo, preservar o seu senso natural de deslumbramento, sua prontidão em buscar o significado e sua vontade de compreender o porquê de as coisas serem como são, haverá uma esperança de que ao menos essa geração não sirva aos seus próprios filhos como modelo de aceitação passiva. (SHARP; LIPMAN; OSKANIAN, 1994, p. 55)

Os professores exercem papel central no processo de formação social: são formadores de opinião. Além disso, são desafiados a propiciar o desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico aos estudantes, em um mundo que se transforma todos os dias. Com isso, seu papel não pode ser dissociado das mudanças sociais, e sua profissão deve receber atenção especial no que se refere à sua formação e ao seu aprimoramento. Os desafios educacionais atuais, em se tratando dos anos iniciais do Ensino Fundamental, estão centrados na inserção dos alunos na cultura letrada. Nesse cenário, torna-se ainda mais importante que os educadores assumam o papel de pesquisadores e de produtores de conhecimento, sempre em conjunto com os estudantes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

É preciso transpor o papel do professor transmissor de conhecimento e executor de decisões alheias para uma nova perspectiva, em que ele possa conduzir os alunos a descobrir, pesquisar e produzir o conhecimento, e decidir por estratégias de ensino que sejam adequadas a sua turma e coerentes com a realidade em que atua. Trata-se, portanto, do professor-pesquisador – que busca desenvolver o pensamento reflexivo e autônomo nos estudantes, tornando-se, ele próprio, reflexivo e autônomo em sua prática – e do professor-problematizador – que ouve os alunos, conhece a realidade da turma e leva propostas diferenciadas para a aula (propostas estas que devem ir além do livro didático), estimulando a investigação, a comparação e a crítica.

Buscamos, nesta coleção, favorecer e orientar a autoria e o protagonismo dos professores. Recomendamos que busque refletir sobre sua própria prática, dedicando periodicamente algum tempo para perguntar a si mesmo:

- Busco entender os saberes básicos da área de conhecimento e torná-los acessíveis aos alunos?
- Procuro mostrar articulações entre as diferentes áreas do conhecimento em minhas aulas?
- Busco atualizações das novas descobertas da ciência?
- Conheço e sei utilizar metodologias diferenciadas em minha prática?
- Ouço meus alunos e percebo suas dificuldades e dúvidas?
- Uso o livro didático como uma de minhas ferramentas de trabalho e não como único guia para as aulas?
- Conheço e uso diferentes formas de trabalho típicas da ciência (como pesquisas, visitas, leituras, entrevistas e experimentos) em minha prática?
- Procuro enfatizar o uso das habilidades de investigação em minhas aulas?
- Discuto com os alunos, sempre que possível, sobre as aplicações do conhecimento científico no cotidiano, suas implicações éticas e seus efeitos na sociedade?

Concordamos com o autor Pedro Demo (2010, p. 37) ao afirmar que "o desafio maior é a docência. Alunos – mais ou menos – saem à imagem e semelhança de seus professores: se estes são pesquisadores educadores, podemos esperar que os alunos também se tornem cidadãos que saibam pensar".

O desafio é grande, porém factível. Procure ser aquele que pesquisa e elabora, que cria e inventa, e não apenas aquele que "dá aula" reproduzindo ideias alheias. Produza conhecimento, crie um jornal escolar, organize feiras de Ciências, escreva um blogue, faça roteiros e experimentos próprios, seja autor de sua própria aula. Questione o livro, o jornal, a revista, o *site*. Compartilhe esse pensar com os colegas de profissão. Certamente a sala de aula não será apenas um espaço de transmissão vertical de saberes, mas uma rede de trocas, na qual todos sintam que estão, efetivamente, pensando, aprendendo e ensinando.

O QUE É CIÊNCIA? COMO PENSA UM CIENTISTA?

Se pretendemos que os estudantes aprendam Ciências e a utilizem em sua vida melhorando seu entorno, é importante não alimentar a ideia de que ciência é difícil, é para gênios ou é restrita a universidades e laboratórios. É preciso trabalhar intencionalmente para desmistificar a ciência.

Se você, professor, perguntar aos estudantes como imaginam que um cientista é e como trabalha, provavelmente muitos deles dirão que pensam em um profissional vestido de branco, em geral do sexo masculino, trabalhando solitário em seu laboratório repleto de equipamentos sofisticados, onde explosões acontecem e descobertas são fruto de sua genialidade acima da média. Geralmente, o cientista também é visto como uma figura desajeitada e socialmente incompreendida.

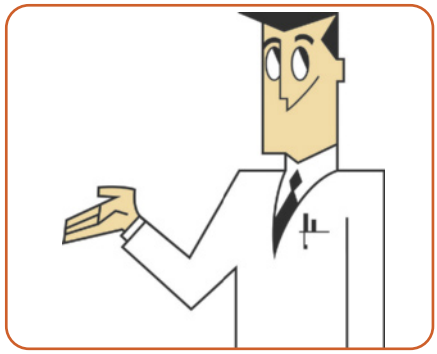
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Essa representação das crianças (e mesmo dos adultos) é comum; na maioria das vezes, é assim que o cientista é retratado em filmes, desenhos animados e programas de televisão. Talvez você conheça alguns dos "cientistas geniais e malucos" das imagens:



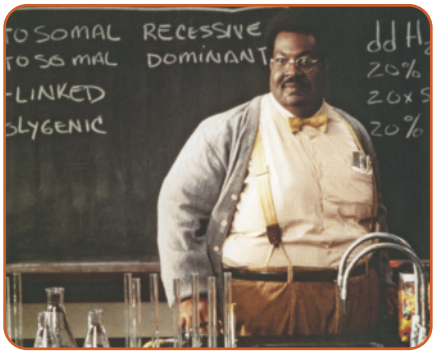
UNIVERSAL PICTURES/AMBLIN ENTERTAINMENT/AJ-DRIVE/ COLLECTION CHRISTOPHEL/AGB PHOTO LIBRARY

Doutor Emmet Broen, do filme **De volta para o futuro**, 1985.



SYDA PRODUCTIONS/SHUTTERSTOCK.COM

Professor Utônio, da animação **As meninas superpoderosas**.



PICTORIAL PRESS LTD/UNIVERSAL PICTURES/ALAMY/FOTOARENA

Professor Schermman, do filme **O Professor Aloprado**, 1996.



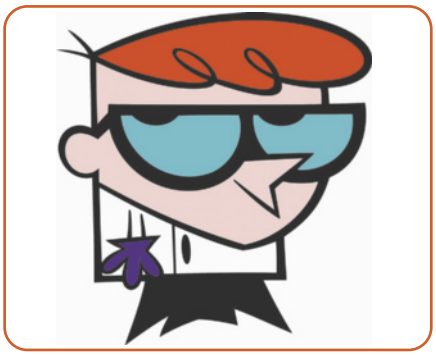
UNIVERSAL PICTURES COMPANY/AF ARCHIVE/ALAMY/FOTOARENA

Doutor Frankenstein.



MAURICIO DE SOUSA PRODUÇÕES LTDA

Franjinha, da Turma da Mônica.



CARTOON NETWORK/AF ARCHIVE/ALAMY/FOTOARENA

Garoto Dexter.

Será que é assim mesmo? Seriam os cientistas criaturas geniais que, trabalhando sozinhas em seus laboratórios, fazem descobertas maravilhosas em um dia especialmente inspirador?

Para compreender melhor a natureza do trabalho do cientista, vamos analisar algumas definições de ciência: ela é o conjunto de conhecimentos que descreve a natureza e seus fenômenos; é também a atividade humana dinâmica que se traduz em saberes, descobertas, teorias e leis. Uma de nossas definições preferidas é: ciência é uma forma própria de interação entre os fatos e as ideias. Nesse contexto, os fatos são tudo o que podemos observar: a chuva caindo, a variedade de seres vivos na natureza, um bailarino dançando. Já as ideias são as maneiras de interpretar e explicar os fatos.

Ciência, portanto, é a forma pela qual os cientistas relacionam fatos e ideias. Se queremos ensinar Ciências, devemos, entre outros procedimentos, ensinar que é possível aprender a maneira científica de relacionar fatos e ideias.

Para aprender a pensar como um cientista, precisamos conhecer qual é o seu método — o chamado método científico[2] — e as habilidades que ele utiliza em suas investigações. Aprender Ciências não é conhecer tão somente o método científico (ou, como alguns autores preferem, os métodos científicos), mas também apropriar-se das habilidades necessárias para seu desenvolvimento; aprender Ciências da Natureza é entender ciência e fazer ciência[3].

2 Embora o método científico seja efetivo, nem sempre as descobertas científicas acontecem por meio dele. Muitos avanços da ciência envolvem tentativa e erro ou descobertas acidentais. Apesar de diferentes métodos científicos serem reconhecidos (Marconi e Lakatos, 2007), esta obra refere-se ao método científico como a aplicação das habilidades comuns da investigação (observação, elaboração de hipóteses, análise de resultados, entre outras) e das etapas que professores e alunos devem percorrer para a compreensão do trabalho científico.

3 Mais comentários sobre entender e fazer ciência na página XXI deste Manual.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

De maneira simplificada, o método científico consiste em observar um evento, questionar-se sobre ele, elaborar hipóteses que possam responder a esses questionamentos e, em diversas situações, planejar cuidadosamente um experimento que possa testar as hipóteses. Depois, é preciso analisar os resultados do experimento e chegar a conclusões sobre a hipótese inicial: ela estava correta ou incorreta? O cientista, então, deve comunicar os resultados do trabalho para que outras pessoas (da comunidade científica ou de fora dela) possam se beneficiar de sua pesquisa.

Todos podem aprender a observar, questionar, predizer explicações para questões (hipóteses), planejar, experimentar, analisar, concluir e comunicar. Essas são habilidades de investigação científica que podem e devem ser ensinadas na escola.

Há características próprias do pensar científico ou, do pensar bem, que desejamos aprimorar. O que é o pensar bem que buscamos? É aquele que propicia a capacidade de formular questões passíveis de serem testadas, questões que fazem evoluir o conhecimento — aqui vemos uma clara ligação com o método científico. O pensar bem apresenta algumas características especiais que o aproximam da maior efetividade e que merecem atenção do professor em sala de aula. A seguir, apresentamos essas características e algumas questões para que você, professor, reflita sobre sua prática.

O pensar bem...

... é um pensar **autônomo**, em que o aluno é autor das próprias ideias e não fica limitado a repetir ideias de outros, sejam eles professores ou autores. Como podemos estimular os estudantes a ser pensadores autônomos?

É um pensar **reflexivo**, que retoma os próprios pensamentos com o objetivo de aprimorá-los. Na sociedade atual, em que tudo é rápido e imediato, como podemos ajudar os estudantes a refletir?

É um pensar **crítico**, capaz de colocar em xeque, com a ajuda de outras fontes de conhecimento, aquilo em que acreditamos. Que oportunidades podemos criar para estimular os estudantes a criticar os próprios pensamentos?

É um pensar **rigoroso**, sistemático, ordenado e disposto à autocorreção, como o que é feito no método científico: há uma questão, uma hipótese, um teste ou análises da hipótese, resultados e conclusões. Os alunos estão habituados a ter rigor com os próprios pensamentos?

É um pensar **radical**, no sentido de que tem a intenção de analisar a raiz da questão, e não sua superfície. Como estimular os alunos a ter disposição para ir à origem dos problemas?

É um pensar **abrangente**, que não se atém às partes, não é parcial. Devemos analisar fatos e situações por diversos ângulos, de forma contextualizada. Que oportunidades podemos criar para estimular o pensamento abrangente nos estudantes?

É um pensar **criativo**, que busca alternativas e outras respostas e experimentações. Há espaço para a criatividade em sala de aula, ou os alunos se contentam com a primeira resposta ou solução encontrada?

Vamos ampliar a visão que as pessoas têm dos cientistas: eles são homens, são mulheres, são pessoas de todas as nacionalidades e, mais do que uma "genialidade natural", pensam com método, com rigor, são insistentes, criativos e usam habilidades que todos podemos aprender a usar.

Nesse contexto, o professor deve apresentar à turma possibilidades de aprender de forma ativa, utilizando, entre outros recursos, as mesmas ferramentas e estratégias de pensamento que um cientista usa. É importante, portanto, incentivar os alunos a **trabalhar como pesquisadores**, apropriando-se da linguagem científica e de sua maneira de relacionar fatos e ideias. Não desprezamos, aqui, a aprendizagem teórica, a aquisição dos conhecimentos acumulados ao longo de décadas de desenvolvimento da ciência: eles são fundamentais para a reconstrução dos conceitos que o aluno fará por si, como sujeito da aprendizagem. À transmissão de conhecimentos dedicamos grande parte deste material didático. Em outras palavras, professores e estudantes devem ser estimulados a entender e fazer ciência, o que significa também ter mais dúvidas do que respostas, não ter receio do desconhecido e de gerar indagações. As dúvidas são parte da história e da rotina da ciência; são elas que, mais do que as certezas, verdadeiramente impulsionam o desenvolvimento humano.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UMA BREVE HISTÓRIA DO MÉTODO CIENTÍFICO E DO USO DAS HABILIDADES DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA

Diversas formas de explicar o mundo natural, distintas das do método científico, já foram adotadas pela humanidade. É importante destacar que os domínios da ciência e da religião são diferentes. A ciência se ocupa de descobrir e explicar fenômenos naturais com base na razão, enquanto a religião o faz explicando a origem, o propósito e o significado de tudo o que existe com base, muitas vezes, na fé e na emoção. A ciência não tem a função de julgar os preceitos religiosos ou fazer distinção entre eles.

O método científico foi introduzido na Europa no século XVI. Atribui-se sua fundação ao físico italiano Galileu Galilei (1564-1642) e ao filósofo inglês Francis Bacon (1561-1626). Um dos ganhos proporcionados pelo método científico é que ele busca minimizar a influência da parcialidade (crenças pessoais, culturais e religiosas e preferências, ou seja, tudo o que pode nos levar a filtrar as informações e tender para um ou outro lado). Para o método científico interessam os fatos, os dados, aquilo que pode ser observado e medido, o argumento. Esse método, embora apresente limitações, confere objetividade e rigor lógico e experimental à pesquisa, sempre indo além da parcialidade e do que as aparências podem mostrar.

> Em anos recentes, tem ganhado força um movimento que propõe ao ensino de ciências a tarefa central de ensinar a natureza da ciência (em inglês, *Nature Of Science* – NOS), que poderia ser definida em sete pontos. Assim, por meio de contextos concretos, os estudantes deveriam aprender que o conhecimento científico é...
>
> - inacabado;
> - baseado em provas empíricas;
> - subjetivo;
> - dependente do contexto cultural e social;
> - necessariamente envolve inferências, imaginação e criatividade;
>
> ... tendo presente as distinções entre:
>
> - observações e inferências;
> - leis e teorias científicas.
>
> Essa proposta está baseada no pressuposto de que há suficiente consenso entre filósofos da ciência e pesquisadores de ensino de ciências, a ponto de possibilitar que esses aspectos estejam presentes nos cursos de preparação de docentes que vão atuar no ensino fundamental. Obviamente há visões distintas e ainda se debate até mesmo o que significa a subjetividade da ciência, por exemplo. No entanto, podemos acreditar que há razoável consenso para perceber a diferença fundamental entre uma prescrição médica, um conselho sobre alimentação sadia e uma opinião sobre qual é o melhor automóvel do mercado. Nos três casos, a carga de pontos de vista pessoais é reconhecidamente distinta e a subjetividade, em ciência, tem a ver justamente com isso. Portanto, não se trata de aplicar "o método científico", como se a ciência tivesse um protocolo a guiar cada passo dos cientistas, mas de propor atividades nas quais os métodos da ciência sejam utilizados, permitindo desenvolver uma compreensão mais precisa do significado de seus diferentes componentes.
>
> Aquilo que alguns têm chamado de "método de Galileu" se resume a desenvolver a capacidade de observação, a habilidade de experimentar – no sentido de isolar variáveis e colocá-las a prova – e a habilidade de formular matematicamente o fenômeno estudado. Iniciar esse processo desde a infância é tarefa da escola, que certamente encontra muito entusiasmo entre os pequenos. (BIZZO, 2012, p. 166-167)

As bases do método científico são o pensamento racional e a experimentação. Seus passos principais são:

1. Observar e identificar um fato, e sobre ele tecer uma questão ou um problema.
2. Propor uma suposição (hipótese) que possa ser testada para responder à pergunta ou ao problema.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Fazer uma previsão do que deve e do que não deve acontecer se a hipótese estiver correta.
4. Propor detalhadamente experimentos para verificar se as condições previstas acontecem, registrando seus resultados de forma ordenada. Para determinadas questões, não é preciso um experimento, mas, sim, o levantamento de conhecimento (pesquisa bibliográfica, por exemplo) para verificação da hipótese.
5. Analisar os resultados, compará-los ao conhecimento que se tem e concluir se a hipótese estava ou não correta.
6. Comunicar os resultados.

É necessário destacar que a metodologia científica não deve ser confundida com a metodologia do ensino de Ciências: a metodologia científica é importante e deve ser incluída no conjunto de ferramentas de que os estudantes dispõem para aprender Ciências.

Ao longo do Ensino Fundamental, além do contato com as etapas do método científico, é importante promover um trabalho com algumas habilidades específicas que são particulares da investigação científica. O quadro a seguir apresenta as principais habilidades envolvidas no processo de investigação científica trabalhadas na coleção.

HABILIDADES DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA	
OBSERVAR	Usar os sentidos para informar-se; usar instrumentos que potencializem os sentidos (como microscópios, lupas e telescópios); reconhecer a observação como fonte de dados de uma pesquisa.
MEDIR	Conhecer com relativa precisão (com ajuda de instrumentos) a altura, o comprimento, a largura, a massa, o volume, a acidez ou outra medida qualquer que se deseje.
COMPARAR	Perceber diferenças e semelhanças entre dois objetos, eventos ou processos.
CLASSIFICAR	Organizar objetos ou eventos em categorias distintas, usando, para isso, um ou mais critérios preestabelecidos.
REGISTRAR E INTERPRETAR DADOS	Coletar e documentar organizadamente as informações obtidas em uma pesquisa ou experimento (dados); dispor dados em organizadores que facilitem sua interpretação (textos, figuras, quadros, tabelas e gráficos, por exemplo); usar os dados para responder à hipótese inicial.
SEGUIR INSTRUÇÕES PARA REALIZAR EXPERIMENTOS OU PROPOR A EXECUÇÃO DE EXPERIMENTOS SIMPLES	Seguir procedimentos experimentais por meio de roteiros, prevendo alguns resultados de acordo com os procedimentos adotados; planejar maneiras cientificamente válidas de testar uma hipótese.
FAZER PREDIÇÕES	Utilizar a experiência e padrões conhecidos para antecipar eventos futuros.
INFERIR	Usar o raciocínio lógico (a dedução) para tirar conclusões com base em dados ou observações.
ELABORAR HIPÓTESE	Criar uma explicação passível de teste científico para questões ou problemas preestabelecidos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTERPRETAR OU CRIAR MODELOS	Criar representação esquemática de uma estrutura ou de um processo.
PESQUISAR	Buscar informações em diferentes fontes com a finalidade de complementar um saber, responder a um questionamento ou resolver um problema.
CONCLUIR	Interpretar os dados para tirar conclusões.
CONHECER PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	Manter a segurança durante as atividades práticas (a própria e a dos colegas); usar apenas os materiais indicados pelo professor; não realizar procedimento experimental sem o auxílio ou a supervisão de um adulto responsável.
VALORIZAR A DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO	Compreender que as conclusões de uma investigação podem ser úteis para diversos públicos e reconhecer a importância de sua divulgação.
VALORIZAR A CIÊNCIA COMO PRODUTO DE UM TRABALHO COLETIVO E HISTÓRICO	Entender que o trabalho científico é realizado por diferentes pessoas ao longo de diferentes períodos; nesse processo, umas se beneficiam do trabalho das outras.
VALORIZAR O TRABALHO EM GRUPO	Perceber e valorizar as contribuições dos colegas nas diferentes etapas da investigação, entendendo que a soma dos conhecimentos e das habilidades de todos pode fazer com que o resultado do trabalho seja mais satisfatório e mais efetivo do que se tivesse sido feito por apenas uma pessoa.

Fundamentação teórico-metodológica: a alfabetização científica

Convidamos você, professor, a se lembrar de suas aulas de Ciências, nos tempos de criança; tente trazer à memória, também, histórias que você ouviu sobre a vida escolar de seus pais ou de seus avós. Provavelmente, essas escolas, seus alunos e professores tinham muitas diferenças em relação à realidade atual. A escola de nossos pais e avós era a referência de conhecimento da comunidade, era o espaço do saber. Os professores detinham o conhecimento e o repassavam aos alunos, que tentavam desesperadamente absorvê-lo — a transmissão massiva de saberes era o que importava: quanto mais recheada a "enciclopédia" na cabeça dos estudantes, melhor! Quantas classificações zoológicas decoradas, quantos nomes de músculos do corpo humano e de elementos químicos "engolidos"...

Atualmente, a escola e o professor vêm perdendo (se é que já não perderam completamente) o papel de centro de referência do saber. Estudantes não só recebem, mas também levam conhecimento para a sala de aula. Professores aprendem com os estudantes, cada vez mais globalizados e conectados às tantas fontes de informação disponíveis: internet, TV a cabo, celular e muito mais. O fluxo de informação não é mais unidirecional, propriedade de uma instituição.

Então, se cada vez mais pessoas podem ter informação fora da escola, qual é o papel dessa instituição e, mais especificamente, seu papel no ensino de Ciências? Embora cada vez mais pessoas tenham

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

acesso à informação científica, será que a compreendem e a utilizam de maneira adequada? Um ensino que auxilie a interpretação da linguagem própria e, para muitos, hermética da ciência é um ensino que leva em conta a perspectiva social. Como já comentamos no tópico **Para que ensinar Ciências da Natureza?**, entender seus fundamentos é um instrumento poderoso para que as pessoas possam compreender o mundo, as implicações da tecnologia e das interferências humanas na natureza. Mais do que isso, compreender a ciência torna os indivíduos capazes de entender as necessidades de transformar positivamente o mundo, tomando decisões coerentes com esses propósitos.

Considerando o que foi tratado até aqui, esta coleção utiliza-se de fundamentos da alfabetização científica. Essa linha didática pretende formar um cidadão crítico, consciente e capaz de compreender temas científicos e aplicá-los para o entendimento do mundo e da sociedade em que vive. Trata-se, portanto, de **ensinar Ciências para o exercício da cidadania**.

Em uma sociedade que convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia a dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. Em outras palavras, torna-se fundamental saber lidar com as questões da ciência e da tecnologia porque elas interferem diretamente na vida das pessoas. Como não sentir os efeitos da poluição nas grandes cidades? Por que devemos economizar água ou energia elétrica? Em que nos afeta a produção de alimentos transgênicos ou o consumo de gorduras *trans*? Por essas e por outras questões, é notória a relevância da ciência e de suas implicações na vida do ser humano. A alfabetização científica busca o entendimento da ciência e de sua utilização no cotidiano de todas as pessoas.

Podemos entender por alfabetizado o indivíduo que sabe ler e escrever. No entanto, interessa-nos outro significado: uma pessoa com capacidade de compreender e interagir com a informação, aplicando-a em situações diversas. A alfabetização científica defendida nesta coleção prioriza a divulgação do conhecimento científico, visando contribuir para a formação de uma sociedade participativa e apta a aplicar o conhecimento adquirido para o benefício das pessoas e das futuras gerações.

Vale ressaltar que optamos por usar a expressão **alfabetização científica** em acordo com os referenciais teóricos adotados. Porém, na literatura relacionada ao ensino de Ciências, outras expressões, como **letramento científico** e **enculturação científica**, podem aparecer. Essa pluralidade semântica ocorre em decorrência da tradução da expressão *scientific literacy* dos documentos divulgados em inglês. Contudo, o propósito das autoras que usam esses termos é o mesmo:

> [...] o objetivo desse ensino de Ciências que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. Podemos perceber que no cerne das discussões levantadas pelos pesquisadores que usam um termo ou outro estão as mesmas preocupações com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento desse ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60)

Acreditamos que a alfabetização científica é um bom caminho para que o ensino de Ciências da Natureza não seja resumido à simples transmissão de informações, como ainda hoje fazem muitas escolas. Os estudantes têm razão em reclamar das aulas de Ciências da Natureza que estão repletas de "nomes complicados" e nas quais é preciso "decorar muita coisa". Transmitir conhecimento é essencial; porém, esse não é mais o único papel da escola, nem do professor, nem mesmo do livro didático. Informar sim, mas também questionar, buscar, interagir, opinar, produzir e transformar. Concordamos com Attico Chassot sobre o papel do professor atual:

> Observa-se que deter a informação, que antes fazia uma professora ou um professor distinguido, hoje não é mais algo que dê *status*. Olhemos um pouco a disponibilidade de informação que inexistia em nosso meio há dois ou três anos atrás. A internet, para dar apenas um exemplo de algo que está a determinar a suplantação do professor informador, é um recurso cada vez mais disponível, a baixo custo, para facilitar o fornecimento de informações. [...]
>
> Como não existe, e muito provavelmente não existirá nas próximas gerações, nenhum programa de computador que faça formação — lamentavelmente ainda são poucos os professores formadores —, se o professor informador é um sério candidato ao desemprego, o professor formador ou a professora formadora será cada vez mais importante. Assim, para essa profissão, a informatização não é uma ameaça e sim uma fabulosa oportunidade. Vou repetir que o professor informador está superado pela fantástica aceleração da moderna tecnologia que ajuda a educação a sair de sua artesania. Mas o professor formador é insuperável mesmo pelo mais sofisticado arsenal tecnológico. (CHASSOT, 2006, p. 88-89)

No contexto escolar, a alfabetização científica tem dois propósitos, intimamente relacionados e interdependentes:

- O **entender ciência**, em que a incorporação dos saberes e da cultura científica no dia a dia de alunos e professores contribua para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes de seu poder de decisão e de atuação, e que possibilite a eles fazer uma leitura do mundo, entendendo as possibilidades de transformá-lo para melhor.
- O **fazer ciência**, em que cada professor e cada aluno assumam o papel de autores, pesquisadores e produtores de conhecimento, participando da construção dos saberes à medida que ensinam e aprendem.

O livro didático pode colaborar com a alfabetização científica à medida que incentiva os dois propósitos: entender ciência e fazer ciência. Nesta coleção, buscamos propostas que incentivem o levantamento de conhecimentos prévios, o questionamento, o uso das habilidades de investigação e a discussão de questões com enfoque na cidadania. Incentivamos alunos e professores a produzirem conhecimento de diferentes formas. Procuramos compor um material claro, sem excessos, coerente e, ao mesmo tempo, funcional e adequado à realidade da sala de aula. Enfatizamos que o livro, por si, não é o agente da alfabetização científica; esta deve ser complementada pelo diálogo com os alunos, pelas suas questões e pela mediação problematizadora do professor. Em outras palavras, para que a alfabetização científica aconteça, a dinâmica da sala de aula deve ser orientada para isso.

A importância de promover a alfabetização científica

Apropriar-se dos conhecimentos da ciência é importante na medida em que contribui para a compreensão de saberes, métodos e valores que permitem às pessoas tomar decisões conscientes sobre si mesmas e sobre os rumos de sua vida em sociedade. É importante também quando oferece subsídios tanto para perceber os benefícios e as aplicações da ciência na sociedade quanto suas limitações e consequências negativas.

Muitas vezes, a ciência é tomada como a detentora das respostas para todas as questões e das soluções para todos os problemas. É fundamental que esse equívoco seja desmistificado na escola. Um exemplo: a ciência produz tanto o adubo que pode melhorar a produtividade das plantas que comemos, quanto os agrotóxicos que podem envenenar a água dos rios. Outro exemplo: são tributos da ciência tanto os computadores que nos conectam ao mundo, quanto as armas que, na guerra, podem destruir cidades e seres vivos em segundos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Desenvolver o pensamento crítico está estritamente relacionado a promover a alfabetização científica. Um estudante crítico questiona as informações que recebe e reflete sobre elas, além de ser capaz de ir além, por exemplo, ao buscar e pesquisar novas fontes. Além disso, um aluno crítico percebe seus pontos fortes e suas dificuldades, o que permite a ele ter autonomia em seu aprendizado.

Uma sugestão é levar para a aula livros e jornais e incentivar os alunos a encontrarem "erros" ou incoerências nos textos. Isso vale não somente para Ciências, mas para as demais disciplinas também. É preciso duvidar e criticar sempre. A dúvida gera curiosidade e desperta a vontade de saber mais, enquanto a certeza acomoda.

Fundamental também é compreender que a ciência não produz verdades absolutas: os conhecimentos científicos são parciais, relativos e passíveis de mudança. Muitos exemplos na história nos mostram como uma suposta verdade pode ser substituída por outra, também passível de mudança. A cada dia a ciência e a tecnologia nos mostram novas descobertas, o que acarreta a mudança de conceitos e a criação de outros mais. Nenhum conhecimento é definitivo; existem apenas verdades momentâneas em um contexto histórico e social específico.

> O dogmatismo é uma marca muito presente. Também pode-se creditar isso às origens da Universidade e da Escola. Ser detentor de verdades parecia ser *locus* da Escola. Poucas vezes falamos em modelos prováveis. Talvez a marca da incerteza, também tão presente na Ciência, devesse estar mais fortemente presente em nossas aulas. Nunca é demais insistir que os modelos que usamos não são a realidade. São aproximações facilitadoras para entendermos a realidade e que nos permitem algumas (limitadas) generalizações. (CHASSOT, 2006, p. 99)

Outras oportunidades trazidas pela implementação da alfabetização científica se relacionam ao desenvolvimento social, científico e tecnológico do país. Pedro Demo cita:

> a) Aproveitar conhecimentos científicos que possam elevar a qualidade de vida, por exemplo, em saúde, alimentação, habitação, saneamento etc., tornando tais conhecimentos oportunidades fundamentais para estilos de vida mais dignos, confiáveis e compartilhados;
>
> b) Aproveitar chances de formação mais densa em áreas científicas e tecnológicas, como ofertas de Ensino Médio técnico, frequência a cursos de universidades técnicas, participação crescente em propostas de formação permanente técnica, em especial virtuais;
>
> c) Universalizar o acesso a tais conhecimentos, para que todos os alunos possam ter sua chance, mesmo aqueles que não se sintam tão vocacionados — é propósito decisivo elevar na população o interesse por Ciência e Tecnologia, em especial insistir na importância do estudo e da pesquisa;
>
> d) Tomar a sério a inclusão digital, cada vez mais o centro da inclusão social [...], evitando reduzi-la a meros eventos e opções esporádicas e focando-a no próprio processo de aprendizagem dos alunos e professores; ainda que o acesso a computador e internet não tenha os efeitos necessários/automáticos, pode significar oportunidade fundamental para "impregnar" a vida das pessoas de procedimentos científicos e tecnológicos;
>
> e) Trabalhar com afinco a questão ambiental, precisamente por conta de seu contexto ambíguo: de um lado, a degradação ambiental tem como uma de suas origens o mau uso das tecnologias (por exemplo, o abuso de agrotóxicos); de outro, o bom uso de Ciência e Tecnologia poderia ser iniciativa importante para termos a natureza como parceira imprescindível e decisiva da qualidade de vida. (DEMO, 2010, p. 56-57)

AVALIAÇÃO: COMO FAZER?

A avaliação eficiente não se limita a atribuir uma nota; ela tem o poder de transformar tanto o estudante quanto o próprio trabalho pedagógico. Por meio dos erros e das dificuldades dos alunos, o professor pode direcionar e ajustar seu trabalho.

> [...] a avaliação escolar, assim concebida, permite ao professor um retorno constante da adequação das atividades realizadas em classe e do desempenho do aluno. Para ela, a avaliação é de fundamental importância para garantir ao professor o direcionamento de suas atividades em sala de aula. "Sem uma avaliação escolar bem planejada e bem desenvolvida o professor desenvolve suas atividades às cegas, apenas na intuição, e o aluno não tem parâmetros seguros para orientar seu comportamento, seus estudos e toda sua vida escolar". (SCHENINI, 2008)

Considerando que aprender é um processo contínuo, não é recomendável avaliar o aluno por meio de um produto final único, como uma prova ou um trabalho. Para que a avaliação seja formativa, contribuindo efetivamente para a formação do estudante, ela deve compreender três etapas principais: inicial (ou diagnóstica), reguladora (ou de processo) e final (ou de resultado).

A avaliação inicial é feita no começo do ano, com apoio da seção **O que já sei**, e, de maneira mais pontual, no início de cada unidade e capítulo desta coleção. Por meio dessas avaliações, o professor pode obter respostas para questões como: o que os estudantes sabem em relação ao que quero ensinar? Quais são seus interesses e estratégias de aprendizagem? Com base nessas respostas, o professor pode reconhecer o ponto de partida da turma e adaptar seu trabalho de modo que assegure o alcance dos objetivos de aprendizagem previstos.

À medida que o plano pedagógico traçado se desenvolve, a avaliação reguladora, ou de processo, permite conhecer como cada estudante aprende ao longo do processo. Para contribuir com essa tarefa, cada unidade conta com a seção **O que estudei**, além de outras atividades e seções diversas que podem fazer parte da avaliação reguladora. A avaliação final, proposta na seção **O que aprendi**, pensada para ser realizada ao final do ano letivo, abrangendo alguns dos principais objetivos pedagógicos para cada unidade, possibilita apurar os resultados obtidos, isto é, as aprendizagens desenvolvidas em relação àquelas estabelecidas nos objetivos pedagógicos no início do ano. A seção **O que estudei** também fornece ferramentas para essa avaliação final, podendo ser somada à seção **O que aprendi**.

Não se deve esquecer também da avaliação da postura do estudante em relação ao aprender, aos colegas e ao professor. É preciso analisar se há integração, respeito ao colega e aos demais profissionais da escola, valorização do patrimônio escolar, interesse, criatividade, participação nos trabalhos em grupo, empenho em melhorar o que não está adequado, entre outros valores. Também é interessante solicitar aos alunos uma autoavaliação, de modo que eles se acostumem a refletir sobre o próprio desempenho e tirem proveito disso, traçando estratégias para superar suas dificuldades. A autoavaliação pode abordar vários tópicos, como participação nas atividades em grupo, nível de esforço para a realização das atividades, formas de lidar com dificuldades específicas etc. Momentos de autoavaliação ocorrem na seção **O que estudei**.

Em resumo, a avaliação pode ser considerada segundo alguns aspectos:

1. A avaliação deve ser contínua e sistemática, e deve ser constante e planejada ao longo do processo escolar.
2. A avaliação deve ser funcional, ou seja, realizada em função de objetivos preestabelecidos que se pretende que o aluno alcance.
3. A avaliação deve ser orientadora, indicando ao professor e ao aluno que caminhos seguir para progredir na aprendizagem.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. A avaliação deve ser integral, considerando o aluno como um todo e analisando todas as suas dimensões (elementos cognitivos, comportamentais, sociais e físicos).

Há diversas maneiras de avaliar, e cada professor, dentro de sua vivência, deve recorrer àquelas mais adequadas a seus objetivos predeterminados. No entanto, não podemos nos esquecer de que há diferentes aspectos – com maior ou menor importância, dependendo da intenção – a serem avaliados. Por isso, é importante dispor de um conjunto de formas de avaliação e aplicá-las de maneira combinada. Seguem alguns tipos possíveis:

- **Observação e análise das produções dos estudantes**: são feitas ao longo das aulas, quando o professor tem a chance de analisar os alunos e suas interações em sala de aula, sua participação nos trabalhos em grupo, sua expressão oral, as perguntas que faz, os textos que escreve, entre outros aspectos.
- **Prova escrita e prova oral**: a prova escrita é, talvez, a avaliação mais comum, e permite identificar a compreensão dos assuntos, a aquisição de conhecimentos, a interpretação de texto e a capacidade de produção de escrita. Uma prova bem elaborada contempla questões que exigem diferentes habilidades, tais como identificar, definir, explicar, exemplificar, comparar e justificar. Já a prova oral pode constituir um recurso importante para avaliar as habilidades de clareza do discurso, o uso de vocabulário, a pronúncia e a elaboração do raciocínio rápido, bem como a disposição para respeitar o direito dos colegas no momento em que estiverem falando.
- **Pesquisas, atividades práticas e projetos**: se feitos em grupo, demonstram o nível de envolvimento, o respeito aos colegas e a disposição do aluno em colaborar com os demais. Também permitem avaliar se o aluno lida de forma adequada com materiais no laboratório, normas de segurança e procedimentos, e se apresenta os resultados do trabalho com clareza e organização.

Por fim, ressaltamos a importância de se apresentar o resultado da avaliação ao aluno. Não faz sentido avaliar sem que o objeto de interesse (o aluno) tenha um retorno. Importante também é deixar claro para o estudante o que é a avaliação e como usá-la a seu favor; comentar com eles que não se trata somente de dar nota, de punir ou de comparar os membros da turma ou as turmas da escola (como se o intuito fosse fazer um ranqueamento), mas de obter indicadores a fim de reorientar a prática educacional.

Por meio da avaliação, os estudantes são estimulados a estudar de forma sistemática e podem conhecer com mais objetividade seus avanços e suas dificuldades: os pontos bem avaliados devem continuar a ser desenvolvidos, e os pontos mal avaliados devem ser mais bem trabalhados, de forma que se obtenha um conjunto equilibrado de competências e habilidades.

Mais adiante neste Manual, propomos um quadro com a evolução sequencial dos conteúdos por semestre, trimestre, bimestre e semana, além de quadros para o monitoramento da aprendizagem.

Algumas estratégias que favorecem os objetivos desta coleção

Nesta coleção, procuramos incluir propostas motivadoras que trabalhem os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Em diversos momentos, tanto as etapas do método científico quanto as habilidades próprias da investigação anteriormente citadas oferecem oportunidades de trabalho em diferentes estratégias de aprendizagem (por exemplo, leituras, experimentos, confecção de modelos, pesquisas, entrevistas, elaboração de textos e exposições orais), contribuindo, desse modo, para o processo de alfabetização científica. O Manual do Professor orienta, muitas vezes, esse trabalho, além de oferecer sugestões que poderão ser aplicadas em sala de aula, conforme seu planejamento.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Salientamos que a aplicação de muitas dessas estratégias favorece o trabalho em grupo. Por meio dele, os estudantes interagem, desenvolvem o senso de cooperação e vivenciam a construção do conhecimento característica do processo de investigação científica. O trabalho em grupo também propicia a vivência de conteúdos procedimentais e atitudinais, por exemplo: cooperação, divisão de tarefas, diálogo e respeito à opinião e ao trabalho dos colegas.

O registro é outro aspecto fundamental na disciplina Ciências. Sugerimos que cada aluno tenha um caderno ou bloco de notas (um **Caderno de descobertas**) para registrar (por meio de desenhos, colagens ou escrita, dependendo da faixa etária da turma) os resultados de suas atividades. É importante que as crianças desenvolvam, cada vez mais, o texto científico, aprimorando-o, aproximando-o do rigor e da clareza característicos desse gênero textual.

Uma variedade de estratégias pode ser usada pelo professor, de acordo com seus objetivos, com os interesses da turma e com os recursos da escola. A seguir, apresentamos alguns caminhos possíveis.

- **Atividades práticas**. Em geral, as crianças gostam muito de investigar, usar o laboratório e lidar com materiais diferentes – essa já é uma vantagem da atividade prática: estimular e motivar. Nesse sentido, a coleção sugere a realização de demonstrações, construção de modelos e simulações de experimentos, por exemplo.
- **Leitura de imagens**. A leitura das imagens (ilustrações, fotografias, reproduções de obras de arte, mapas, gráficos e infográficos) faz parte da compreensão de um conteúdo. Essa leitura permite que os alunos desenvolvam habilidades de descrição, identificação e comparação, entre outras. Ao trabalhar a leitura das imagens deste livro com a turma, auxilie-os a notar aspectos como proporção, uso de cores artificiais, cortes e transparências na representação do corpo humano, entre outros.
- **Pesquisas**. Pesquisar permite descobrir ou ampliar o que sabemos sobre determinado assunto. É fundamental que os estudantes reconheçam a pesquisa como uma importante ferramenta de aprendizagem. É importante ressaltar que, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, o professor ainda tem papel determinante no encaminhamento e na própria execução da pesquisa. Destaque a importância do uso de fontes confiáveis e da seleção das informações em função do objetivo da pesquisa.
- **Entrevistas**. A entrevista é um tipo particular de pesquisa. Ela pode ser usada tanto para conhecer a opinião do entrevistado quanto para obter informações sobre algo referente à especialidade dele. Por meio dela, os alunos podem trabalhar habilidades de comunicação oral e escrita, além de vivenciar situações em que devem exercitar o respeito ao próximo, a cordialidade, a capacidade de elaborar boas questões e de valorizar outras formas de aprender e informar-se. Nesta coleção, estimulamos o uso da entrevista como maneira de obter informação.
- **Competência comunicativa: leitura, escrita e oralidade**. Trabalhar com o desenvolvimento da competência comunicativa auxilia o educando a tornar-se um leitor e produtor competente nas diferentes áreas do conhecimento. Nesta coleção, seguindo os preceitos da Política Nacional de Alfabetização, exploramos as oportunidades de aprimoramento da leitura, da escrita, da fala e da ampliação do vocabulário dos alunos, além de oferecermos textos adequados ao nível de compreensão deles, isto é, de acordo com sua faixa etária.
- **Visitas a espaços culturais**. É importante que o professor seja um agente disseminador dos espaços culturais de sua região. Visite-os com os estudantes (pessoalmente, quando possível, ou por meio de visitas *on-line*) e aproveite os recursos oferecidos pelos locais. É essencial ensinar os estudantes a valorizar espaços fora da escola que favoreçam a pesquisa e a aprendizagem. Além de museus e centros de pesquisa, há observatórios astronômicos, universidades, zoológicos, jardins botânicos, bibliotecas e centros de ciência, por exemplo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

POR QUE INTEGRAR AS AULAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS?

Sabemos que o livro didático é apenas uma das ferramentas que o professor e o aluno têm para o aprendizado. É preciso que o professor disponha de um conjunto de ferramentas, cada uma para determinado objetivo, de forma que uma possa complementar a outra.

Sabemos que, hoje, a tecnologia está fortemente presente na vida da maioria das pessoas. Muitas crianças já nascem conectadas, acostumadas desde cedo a lidar com celular, *tablet*, controles, botões etc. Elas são nativas no mundo digital. É natural que, para elas, computador e internet sejam indissociáveis do processo de aprender.

Vemos nas novas mídias muitas vantagens: elas são atrativas e contribuem para aguçar a curiosidade das crianças. Além disso, a internet é fonte inesgotável de troca: nela, somos tanto consumidores quanto produtores de conhecimento e informação. No entanto, sabemos que a internet também é fonte de notícias falsas e teorias pseudocientíficas. Com isso, o professor assume cada vez mais o papel de problematizador, passando a desafiar os alunos a encontrar as informações, distinguir informações confiáveis e atualizadas daquelas que não podem ser utilizadas, entre outras habilidades que o mundo digital nos apresenta.

Estamos de acordo com a autora Regina Célia Haydt quando ela diz que:

> [...] podemos concluir que a preocupação da escola não deve ser apenas com a aprendizagem da Informática. Sua tônica deve recair principalmente sobre a aprendizagem pela Informática. Pois é pelo uso do computador que o educando experimenta e verifica as formas de pensamento, num contexto de resolução de problemas e de comunicação, bem como desenvolve processos que ele pode transpor para outras disciplinas. O aluno deve ter a possibilidade de manipular o computador como um suporte para as suas descobertas. (HAYDT, 2006, p. 280)

Há diversas formas de trabalhar com esses recursos e a própria rede mundial de computadores nos dá dicas. É importante mostrar aos alunos que, nos dias de hoje, saber como obter e selecionar informações tem cada vez mais valor. Uma pessoa pode deter uma quantidade limitada de conhecimento; porém, se ela aprende como e onde buscar esse conhecimento, não há limites para o que pode conseguir.

A rede também é democrática: os usuários são, ao mesmo tempo, consumidores e produtores de conhecimento.

Estimular os alunos a não apenas buscar, mas construir conhecimento com o auxílio dos recursos digitais: criar um blogue, uma página de fotografias dos procedimentos experimentais da turma, um grupo de discussão, o *site* da turma com *slides* acompanhados de explicações sobre conceitos aprendidos, a escrita coletiva de um livro digital, tabelas e gráficos para ilustrar conceitos, entre outros. Mesmo o aparelho de celular pode ampliar as possibilidades de trabalho em sala de aula, contanto que seja combinado com a turma que ele apenas deve ser usado quando solicitado. Ele pode ser usado, por exemplo, para filmar ou gravar entrevistas, fazer registros por fotografias ou vídeos, compartilhar informações ou mesmo usar aplicativos (*apps*) educacionais.

Infelizmente, é fato que há ainda um grande número de pessoas excluídas da realidade digital. Muitos professores não têm acesso a computadores, enquanto os estudantes navegam na rede e ouvem música em seus dispositivos digitais; o contrário também é verdadeiro. É de fato urgente que as escolas disponham de uma estrutura básica para o trabalho com as novas mídias.

EVOLUÇÃO SEQUENCIAL DOS CONTEÚDOS

SEMANÁRIO DO 3º ANO

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

SEMESTRE	TRIMESTRE	BIMESTRE	SEMANA	UNIDADE	CONTEÚDOS	
			1ª		AVALIAÇÃO INICIAL	
			2ª	1	• Os grupos de seres vivos	• Organizando os componentes da natureza
			3ª	1	• Classificando os animais	• Vamos agrupar os animais?
			4ª	1	• Grupos de animais vertebrados	• Grupos de animais invertebrados
			5ª	1	• Invertebrados e doenças	• Somos todos animais
			6ª	1	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			7ª	2	• A alimentação e a reprodução dos animais	• A alimentação dos animais
			8ª	2	• A alimentação dos seres humanos	• A reprodução dos animais
			9ª	2	• A metamorfose	• Nascemos e crescemos
			10ª	2	• Jogo dos animais	• Convivendo com as mudanças
			11ª	2	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			12ª	3	• O planeta Terra	• O formato da Terra
			13ª	3	• Do que é feito o planeta Terra	• Outras formas de representar a Terra
			14ª	3	• Jogo do planeta Terra	• Os mapas
			15ª	3	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			16ª	4	• O solo	• Conhecendo o solo

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

SEMESTRE	TRIMESTRE	BIMESTRE	SEMANA	UNIDADE	CONTEÚDOS	
			17ª	4	• Do que o solo é feito	
			18ª	4	• Os diferentes tipos de solo	• Conhecendo diferentes tipos de solo do entorno da escola
			19ª	4	• Usos e conservação do solo	• Erosão
			20ª	4	**AVALIAÇÃO DE PROCESSO**	
			21ª	5	• Biomas brasileiros • Brasil: um país diverso	• Amazônia
			22ª	5	• Cerrado	• Mata Atlântica
			23ª	5	• Caatinga	• Pantanal
			24ª	5	• Pampa	• Como ser um ecoturista?
			25ª	5	**AVALIAÇÃO DE PROCESSO**	
			26ª	6	• Observação do céu	• O céu durante o dia
			27ª	6	• Observando o Sol	• O céu durante a noite
			28ª	6	• O nascer e o pôr do sol	• Contando histórias sobre o dia e a noite
			29ª	6	**AVALIAÇÃO DE PROCESSO**	
			30ª	7	• Os sons	• De onde vem o som?
			31ª	7	• Propriedades do som	• Brincando com sons
			32ª	7	• Paisagem sonora	• Poluição sonora
			33ª	7	• A Língua Brasileira de Sinais	• Cuidando da audição
			34ª	7	**AVALIAÇÃO DE PROCESSO**	
			35ª	8	• A luz • Propriedades da luz	• Fontes de luz • Deficiências visuais
			36ª	8	• A luz e os materiais	• Testando o trajeto da luz
			37ª	8	• A luz e as cores	• Enxergando as cores da luz
			38ª	8	• Espelhos e lentes	• Cuidando da visão
			39ª	8	**AVALIAÇÃO DE PROCESSO**	
			40ª		**AVALIAÇÃO FINAL**	

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

A seguir, apresentamos sugestões de fichas que podem ser utilizadas em diferentes momentos do ano letivo para avaliação dos estudantes. Estão listados os principais conteúdos e objetivos pedagógicos para cada momento, bem como três graus de desempenho que podem ser atingidos pelos alunos: **consolidado (C)**, **em processo de consolidação (PC)** e **necessita de novas oportunidades (NO)**. Essas fichas podem ser utilizadas tanto para avaliação individual quanto de grupos.

Os dados gerados por essas fichas podem ser utilizados para a criação de relatórios e apresentações para a gestão escolar, professores e responsáveis pelos estudantes.

AVALIAÇÃO INICIAL • O que já sei

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDOS	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Períodos do dia • Características de animais • Características de plantas	Descrever as características do ambiente, dos animais e das plantas, identificando o período do dia retratado.	C	Descreve as características do ambiente, dos animais e das plantas e identifica o período do dia retratado.
		PC	Descreve parcialmente as características do ambiente, dos animais e das plantas, mas identifica o período do dia retratado.
		NO	Não descreve as características do ambiente, dos animais e das plantas e nem identifica o período do dia retratado.
• Características de plantas • Necessidades das plantas	Compreender que as plantas precisam de água e luz para sua manutenção.	C	Compreende que as plantas precisam de água e luz para sua manutenção.
		PC	Compreende parcialmente que as plantas precisam de água e luz para sua manutenção.
		NO	Não compreende que as plantas precisam de água e luz para sua manutenção.
• Usos do solo	Identificar usos do solo pelos seres humanos e outros animais.	C	Identifica usos do solo pelos seres humanos e outros animais.
		PC	Identifica usos do solo pelos seres humanos, mas não de outros animais.
		NO	Não identifica usos do solo pelos seres humanos e nem de outros animais.
• Luz do sol e sombras	Identificar as diferentes posições do Sol ao longo do dia com base na observação da sombra projetada.	C	Identifica as diferentes posições do Sol ao longo do dia com base na observação da sombra projetada.
		PC	Identifica parcialmente as diferentes posições do Sol ao longo do dia com base na observação da sombra projetada.
		NO	Não identifica as diferentes posições do Sol ao longo do dia com base na observação da sombra projetada.
• Características dos materiais	Reconhecer as características dos materiais do cotidiano.	C	Reconhece as características dos materiais do cotidiano.
		PC	Reconhece parcialmente as características dos materiais do cotidiano.
		NO	Não reconhece as características dos materiais do cotidiano

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UNIDADE 1 • Os grupos de seres vivos

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.	C	Apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engaja-se para o estudo.
		PC	Apresenta conhecimentos prévios parciais sobre o assunto da unidade e engaja-se parcialmente para o estudo.
		NO	Não apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade nem se engaja para o estudo.
• Organização dos componentes da natureza	• Compreender que a Ciência organiza a diversidade de seres vivos em grupos, de acordo com diferentes critérios.	C	Compreende a organização científica da diversidade de seres vivos em grupos, de acordo com diferentes critérios.
		PC	Compreende parcialmente a organização científica da diversidade de seres vivos em grupos, de acordo com diferentes critérios.
		NO	Não compreende a organização científica da diversidade de seres vivos em grupos, de acordo com diferentes critérios.
• Animais vertebrados e invertebrados	• Diferenciar animais vertebrados e invertebrados.	C	Diferencia animais vertebrados e invertebrados.
		PC	Diferencia alguns animais vertebrados e invertebrados.
		NO	Não diferencia animais vertebrados e invertebrados.
• Agrupamento dos animais • Critérios de classificação dos seres vivos	• Agrupar os animais de acordo com os critérios estabelecidos.	C	Agrupa os animais de acordo com os critérios estabelecidos.
		PC	Agrupa parcialmente os animais de acordo com os critérios estabelecidos.
		NO	Não agrupa os animais de acordo com os critérios estabelecidos.
• Grupos de animais vertebrados	• Conhecer as principais características que definem os subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.	C	Conhece as principais características que definem os subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.
		PC	Conhece parcialmente as características que definem os subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.
		NO	Não conhece as principais características que definem os subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Animais invertebrados	• Conhecer alguns animais invertebrados.	C	Conhece alguns animais invertebrados.
		PC	Conhece poucos animais invertebrados.
		NO	Não conhece animais invertebrados.
• Grupos de animais invertebrados	• Reconhecer que os insetos é o maior grupo de animais que existe.	C	Reconhece que os insetos é o maior grupo de animais que existe.
		PC	Reconhece parcialmente que os insetos é o maior grupo de animais que existe.
		NO	Não reconhece que os insetos é o maior grupo de animais que existe.
• Invertebrados que causam doenças	• Reconhecer que existem invertebrados que causam doenças.	C	Reconhece que existem invertebrados que causam doenças.
		PC	Reconhece parcialmente a existência de de invertebrados que causam doenças.
		NO	Não reconhece que existem invertebrados que causam doenças.
• Verminoses	• Conhecer as formas de contaminação e a prevenção de algumas verminoses.	C	Conhece as formas de contaminação e a prevenção de algumas verminoses.
		PC	Conhece parcialmente as formas de contaminação e a prevenção de algumas verminoses.
		NO	Não conhece as formas de contaminação nem a prevenção de algumas verminoses.
• O ser humano e os animais	• Reconhecer que os seres humanos também são animais.	C	Reconhece que os seres humanos também são animais.
		PC	Reconhece parcialmente que os seres humanos também são animais.
		NO	Não reconhece que os seres humanos também são animais.
• O ser humano e os animais	• Comparar algumas características dos seres humanos e de outros animais.	C	Consegue comparar algumas características dos seres humanos e de outros animais.
		PC	Consegue comparar parcialmente algumas características dos seres humanos e de outros animais.
		NO	Não consegue comparar as características dos seres humanos e de outros animais.

UNIDADE 2 • A alimentação e a reprodução dos animais

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.	C	Apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engaja-se para o estudo.
		PC	Apresenta conhecimentos prévios parciais sobre o assunto da unidade e engaja-se parcialmente para o estudo.
		NO	Não apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade nem se engaja para o estudo.
• Nascimento e alimentação dos animais	• Expor oralmente o que sabe sabem sobre o nascimento e a alimentação dos animais.	C	Consegue expor o que sabe sobre o nascimento e a alimentação dos animais.
		PC	Consegue expor parcialmente o que sabe sobre o nascimento e a alimentação dos animais.
		NO	Não consegue expor o que sabe sobre o nascimento e a alimentação dos animais.
• Animais herbívoros, carnívoros e onívoros • Hábitos alimentares dos animais	• Diferenciar animais herbívoros, carnívoros e onívoros.	C	Diferencia animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
		PC	Diferencia parcialmente animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
		NO	Não diferencia animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
• Alimentação dos seres humanos	• Reconhecer que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.	C	Reconhece que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.
		PC	Reconhece em partes que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.
		NO	Não reconhece que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.
• Alimentação dos seres humanos	• Compreender que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais.	C	Compreende que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais.
		PC	Compreende parcialmente que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais.
		NO	Não compreende que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Animais ovíparos e vivíparos • Reprodução dos animais	• Diferenciar animais ovíparos e vivíparos.	C	Diferencia animais ovíparos e vivíparos.
		PC	Diferencia parcialmente animais ovíparos e vivíparos.
		NO	Não diferencia animais ovíparos e vivíparos.
• Ciclo de vida dos animais: metamorfose	• Aprender que alguns animais passam por metamorfose durante o seu ciclo vital.	C	Compreende que alguns animais passam por metamorfose durante o seu ciclo vital.
		PC	Compreende parcialmente que alguns animais passam por metamorfose durante o seu ciclo vital.
		NO	Não compreende que alguns animais passam por metamorfose durante o seu ciclo vital.
• Desenvolvimento do ser humano	• Reconhecer que o ser humano é um animal vivíparo	C	Reconhece que o ser humano é um animal vivíparo.
		PC	Reconhece parcialmente que o ser humano é um animal vivíparo.
		NO	Não reconhece que o ser humano é um animal vivíparo.
• Características dos animais • Desenvolvimento dos animais	• Empregar o conhecimento adquirido sobre os animais para elaborar e brincar com um jogo de cartas.	C	Emprega o conhecimento adquirido sobre os animais para elaborar e brincar com um jogo de cartas.
		PC	Emprega parcialmente o conhecimento adquirido sobre os animais para elaborar e brincar com um jogo de cartas.
		NO	Não emprega o conhecimento adquirido sobre os animais para elaborar e brincar com um jogo de cartas.
• Desenvolvimento físico e mental dos seres humanos	• Compreender que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida.	C	Compreende que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida.
		PC	Compreende parcialmente que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida.
		NO	Não compreende que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida.

UNIDADE 3 • O planeta Terra

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura da unidade	• Descrever a cena em detalhes e expressar as ideias sobre a situação ilustrada.	C	Descreve a cena em detalhes e expressa as ideias sobre a situação ilustrada.
		PC	Descreve parcialmente a cena e expressa parcialmente as ideias sobre a situação ilustrada.
		NO	Não descreve a cena em detalhes e nem expressa as ideias sobre a situação ilustrada.
• Representações do planeta Terra	• Avaliar o que os alunos sabem sobre as formas de representação do planeta Terra.	C	Conhece algumas formas de representação do planeta Terra.
		PC	Conhece parcialmente algumas formas de representação do planeta Terra.
		NO	Não conhece formas de representação do planeta Terra.
• Formato do planeta Terra • Características do planeta Terra	• Reconhecer que o planeta Terra tem o formato esférico.	C	Reconhece que o planeta Terra tem o formato esférico.
		PC	Reconhece parcialmente que o planeta Terra tem o formato esférico.
		NO	Não reconhece que o planeta Terra tem o formato esférico.
• Constituição do planeta Terra • Estrutura do planeta Terra	• Conhecer a constituição da parte externa do planeta Terra.	C	Conhece a constituição da parte externa do planeta Terra.
		PC	Conhece parcialmente a constituição da parte externa do planeta Terra.
		NO	Não conhece a constituição da parte externa do planeta Terra.
• Representações do planeta Terra	• Conhecer diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.	C	Conhece diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.
		PC	Conhece parcialmente diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.
		NO	Não conhece diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.
• Uso dos mapas • Representações cartográficas	• Aprender para que servem os mapas.	C	Sabe para que servem os mapas.
		PC	Sabe parcialmente para que servem os mapas.
		NO	Não sabe para que servem os mapas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UNIDADE 4 • O solo

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura da unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.	C	Apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engaja-se para o estudo.
		PC	Apresenta conhecimentos prévios parciais sobre o assunto da unidade e engaja-se parcialmente para o estudo.
		NO	Não apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e não se engaja para o estudo.
• O solo • Componentes do solo	• Conhecer como o solo é formado.	C	Conhece como o solo é formado.
		PC	Conhece parcialmente como o solo é formado.
		NO	Não conhece como o solo é formado.
• Componentes do solo	• Identificar os componentes do solo.	C	Identifica os componentes do solo.
		PC	Identifica alguns componentes do solo.
		NO	Não identifica os componentes do solo.
• Tipos de solo	• Conhecer diferentes tipos de solo.	C	Conhece diferentes tipos de solo.
		PC	Conhece parcialmente diferentes tipos de solo.
		NO	Não conhece diferentes tipos de solo.
• Importância dos solos	• Reconhecer a importância do solo para os seres vivos e identifica os diferentes usos que os seres humanos fazem desse recurso natural.	C	Reconhece a importância do solo para os seres vivos e identifica os diferentes usos que os seres humanos fazem desse recurso natural.
		PC	Reconhece parcialmente a importância do solo para os seres vivos e identifica, em parte, os diferentes usos que os seres humanos fazem desse recurso natural.
		NO	Não reconhece a importância do solo para os seres vivos nem identifica os diferentes usos que os seres humanos fazem desse recurso natural.
• Alguns problemas do solo	• Identificar o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, conhecendo algumas de suas causas e possíveis soluções.	C	Identifica o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, conhecendo algumas de suas causas e possíveis soluções.
		PC	Identifica parcialmente o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, conhecendo algumas de suas causas e possíveis soluções.
		NO	Não identifica o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, nem conhece suas causas e possíveis soluções.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UNIDADE 5 • Biomas brasileiros

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Características de um ambiente	• Identificar e descrever as principais características de um ambiente.	C	Identifica e descreve as principais características de um ambiente.
		PC	Identifica e descreve parcialmente as principais características de um ambiente.
		NO	Não identifica nem descreve as principais características de um ambiente.
• Biodiversidade brasileira	• Reconhecer o Brasil como um país com rica biodiversidade.	C	Reconhece o Brasil como um país com rica biodiversidade.
		PC	Reconhece parcialmente o Brasil como um país com rica biodiversidade.
		NO	Não reconhece o Brasil como um país com rica biodiversidade.
• Mapas	• Praticar a leitura de mapas.	C	Compreende todas as informações do mapa.
		PC	Compreende apenas algumas informações do mapa.
		NO	Não compreende o mapa.
• Características dos biomas brasileiros • Características do bioma Amazônia • Características do bioma Cerrado • Características do bioma Mata • Atlântica • Características do bioma Caatinga • Características do bioma Pantanal • Características do bioma Pampa	• Identificar características dos principais biomas brasileiros.	C	Identifica características dos principais biomas brasileiros.
		PC	Identifica poucas características dos principais biomas brasileiros.
		NO	Não identifica características dos principais biomas brasileiros.
• Características de plantas e animais	• Conhecer características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.	C	Conhece características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
		PC	Conhece parcialmente características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
		NO	Não conhece características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
• Preservação de ambientes naturais • Ecoturismo	• Discutir a importância da preservação dos ambientes naturais.	C	Reconhece a importância da preservação dos ambientes naturais.
		PC	Reconhece parcialmente a importância da preservação dos ambientes naturais.
		NO	Não reconhece a importância da preservação dos ambientes naturais.
• Impactos de usos do solo	• Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.	C	Identifica como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.
		PC	Identifica parcialmente como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.
		NO	Não identifica como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UNIDADE 6 • Observação do céu

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Dia e noite	• Diferenciar o dia e a noite.	C	Diferencia o dia e a noite.
		PC	Diferencia parcialmente o dia e a noite.
		NO	Não diferencia o dia e a noite.
• O Sol e o dia	• Compreender que o Sol ilumina e aquece o ambiente durante o dia.	C	Compreende que o Sol ilumina e aquece o ambiente durante o dia.
		PC	Compreende parcialmente que o Sol ilumina e aquece o ambiente durante o dia.
		NO	Não compreende a relação entre o dia e o Sol.
• Astros visíveis a olho nu no céu	• Identificar astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.	C	Identifica astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.
		PC	Identifica poucos astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.
		NO	Não identifica astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.
• Características do Sol	• Observar o Sol e descrever suas características.	C	Descreve as características do Sol.
		PC	Descreve poucas características do Sol.
		NO	Não descreve as características do Sol.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Astros luminosos e iluminados	• Reconhecer astros luminosos e iluminados.	C	Reconhece astros luminosos e iluminados.
		PC	Reconhece parcialmente astros luminosos e iluminados.
		NO	Não reconhece astros luminosos e iluminados.
• Movimento aparente dos astros	• Compreender o conceito de movimento aparente dos astros.	C	Compreende o conceito de movimento aparente dos astros.
		PC	Compreende parcialmente o conceito de movimento aparente dos astros.
		NO	Não compreende o conceito de movimento aparente dos astros.
• Linha do horizonte	• Conhecer o conceito de linha do horizonte.	C	Compreende o conceito de linha do horizonte.
		PC	Compreende parcialmente o conceito de linha do horizonte.
		NO	Não compreende o conceito de linha do horizonte.
• Mitos e culturas sobre o dia e a noite	• Conhecer mitos de culturas antigas sobre o surgimento do dia e da noite.	C	Conhece mitos de culturas antigas sobre o surgimento do dia e da noite.
		PC	Conhece parcialmente mitos de culturas antigas sobre o surgimento do dia e da noite.
		NO	Não conhece mitos de culturas antigas sobre o surgimento do dia e da noite.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UNIDADE 7 • Os sons

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Paisagens sonoras	• Identificar que paisagens sonoras podem ser muito diferentes e causar sensações distintas.	C	Identifica que paisagens sonoras podem ser muito diferentes e causar sensações distintas.
		PC	Identifica parcialmente que paisagens sonoras podem ser muito diferentes e causar sensações distintas.
		NO	Não identifica que paisagens sonoras podem ser muito diferentes e causar sensações distintas.
• Formação e propagação de sons	• Reconhecer como se dão a formação e a propagação de sons.	C	Reconhece como se dá a formação e a propagação de sons.
		PC	Reconhece parcialmente como se dá a formação e a propagação de sons.
		NO	Não reconhece como se dá a formação e a propagação de sons.
• Propriedades dos sons	• Identificar diferentes propriedades dos sons.	C	Identifica diferentes propriedades dos sons.
		PC	Identifica algumas das propriedades dos sons.
		NO	Não identifica propriedades dos sons.
• Propriedades do som • Produção de sons com diferentes objetos	• Produzir sons a partir de diferentes objetos e comparar as variáveis que influenciam esse fenômeno.	C	Consegue produzir sons a partir de diferentes objetos e comparar as variáveis que influenciam nesse fenômeno.
		PC	Consegue produzir sons a partir de diferentes objetos, mas compara parcialmente as variáveis que influenciam nesse fenômeno.
		NO	Não consegue produzir sons a partir de diferentes objetos e nem comparar as variáveis que influenciam nesse fenômeno.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Fontes sonoras	• Identificar diferentes fontes sonoras no ambiente onde vive.	C	Identifica diferentes fontes sonoras no ambiente onde vive.
		PC	Identifica parcialmente fontes sonoras no ambiente onde vive.
		NO	Não identifica fontes sonoras no ambiente onde vive.
• Paisagens sonoras	• Descrever e comparar paisagens sonoras.	C	Descreve e compara paisagens sonoras.
		PC	Descreve e compara parcialmente paisagens sonoras.
		NO	Não descreve nem compara paisagens sonoras.
• Poluição sonora	• Reconhecer situações em que somos expostos à poluição sonora.	C	Reconhece situações em que somos expostos à poluição sonora.
		PC	Reconhece algumas situações em que somos expostos à poluição sonora.
		NO	Não reconhece situações em que somos expostos à poluição sonora.
• Língua Brasileira de Sinais	• Reconhecer expressões e letras do alfabeto de acordo com a Língua Brasileira de Sinais.	C	Reconhece expressões e letras do alfabeto de acordo com a Língua Brasileira de Sinais.
		PC	Reconhece parcialmente expressões e letras do alfabeto de acordo com a Língua Brasileira de Sinais.
		NO	Não reconhece expressões e letras do alfabeto de acordo com a Língua Brasileira de Sinais.
• Saúde auditiva	• Conhecer e praticar cuidados com a audição.	C	Conhece e pratica cuidados com a audição.
		PC	Conhece e pratica alguns cuidados com a audição.
		NO	Não conhece nem pratica cuidados com a audição.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UNIDADE 8 • A luz

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura da unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.	C	Apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engaja-se para o estudo.
		PC	Apresenta conhecimentos prévios parciais sobre o assunto da unidade e engaja-se parcialmente para o estudo.
		NO	Não apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e não se engaja para o estudo.
• Propriedades da luz	• Reconhecer que a luz se propaga em linha reta e em altíssima velocidade.	C	Reconhece que a luz se propaga em linha reta e em altíssima velocidade.
		PC	Reconhece parcialmente que a luz se propaga em linha reta e em altíssima velocidade.
		NO	Não reconhece que a luz se propaga em linha reta e em altíssima velocidade.
• Propriedades da luz	• Identificar fontes luminosas naturais e artificiais.	C	Identifica fontes luminosas naturais e artificiais.
		PC	Identifica algumas fontes luminosas naturais e artificiais.
		NO	Não identifica fontes luminosas naturais e artificiais.
• Visão • Níveis de deficiência visual	• Reconhecer a existência de diferentes níveis de deficiência visual.	C	Reconhece a existência de diferentes níveis de deficiência visual.
		PC	Reconhece parcialmente a existência de diferentes níveis de deficiência visual.
		NO	Não reconhece a existência de diferentes níveis de deficiência visual.
• Visão • Inclusão de pessoas com deficiência visual	• Valorizar a inclusão de pessoas com deficiência visual.	C	Valoriza a inclusão de pessoas com deficiência visual.
		PC	Valoriza parcialmente a inclusão de pessoas com deficiência visual.
		NO	Não valoriza a inclusão de pessoas com deficiência visual.
• Propriedades da luz • Formação de sombras • Materiais transparentes, translúcidos e opacos	• Diferenciar materiais transparentes, translúcidos e opacos.	C	Diferencia materiais transparentes, translúcidos e opacos.
		PC	Diferencia parcialmente materiais transparentes, translúcidos e opacos.
		NO	Não diferencia materiais transparentes, translúcidos e opacos.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Composição da luz branca • Refração da luz	• Verificar que a luz branca é formada por luzes de diversas cores.	C	Consegue verificar que a luz branca é formada por luzes de diversas cores.
		PC	Consegue verificar parcialmente que a luz branca é formada por luzes de diversas cores.
		NO	Não consegue verificar que a luz branca é formada por luzes de diversas cores.
• Reflexão e refração da luz	• Desenvolver noções iniciais sobre reflexão e refração da luz.	C	Desenvolve noções iniciais sobre reflexão e refração da luz.
		PC	Desenvolve algumas noções sobre reflexão e refração da luz.
		NO	Não desenvolve noções iniciais sobre reflexão e refração da luz.
• Saúde da visão	• Aprender cuidados essenciais para a manutenção da saúde visual.	C	Aprende cuidados essenciais para a manutenção da saúde visual.
		PC	Aprende alguns cuidados essenciais para a manutenção da saúde visual.
		NO	Não aprende cuidados essenciais para a manutenção da saúde visual.

AVALIAÇÃO FINAL • O que aprendi

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Classificação dos seres vivos em grupos • Desenvolvimento dos animais • Características do solo • Tipos de solo • A luz e os materiais • Propriedades do som • Saúde auditiva • Características da Terra	• Apurar as competências desenvolvidas em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.	C	Desenvolveu as competências em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.
		PC	Desenvolveu parcialmente as competências em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.
		NO	Não desenvolveu as competências em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.
• Classificação dos seres vivos em grupos • Desenvolvimento dos animais • Características do solo • Tipos de solo • A luz e os materiais • Propriedades do som • Saúde auditiva • Características da Terra	• Avaliar o aprendizado alcançado por cada estudante em relação aos principais objetivos pedagógicos do ano.	C	Alcançou o aprendizado esperado.
		PC	Alcançou parcialmente o aprendizado esperado.
		NO	Não alcançou o aprendizado esperado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BIBLIOGRAFIA COMENTADA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

AROCA, S. C.; SILVA, C. C. Ensino de astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 33, n. 1, jan./mar. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172011000100013. Acesso em: 8 jul. 2021

- Observação, pequenos experimentos e diálogo para explorar e incentivar o interesse dos alunos por questões ligadas à astronomia.

BARNES, R. D.; RUPPERT, E. E. **Zoologia dos Invertebrados**. 7. ed. São Paulo: ROCA, 2005.

- O livro apresenta textos e imagens que exploram a zoologia dos invertebrados.

BIZZO, Nélio. **Pensamento científico**: a natureza da ciência no ensino fundamental. São Paulo: Melhoramentos, 2012. (Coleção Como eu ensino).

- Neste livro, o autor apresenta a história do pensamento científico a partir dos trabalhos de Aristóteles, Galileu Galilei e Charles Darwin.

BRANCO, P. M. O intemperismo e a erosão. **Serviço Geológico do Brasil**, 18 ago. 2014. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/CPRM-Divulga/O-Intemperismo-e-a-Erosao-1313.html. Acesso em: 31 maio 2021.

- Esse texto explica o que é intemperismo e erosão, suas particularidades e processos.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 23 jun. 2021.

- Conjunto das leis que fundamentam e constituem o Estado brasileiro. Estabeleceu, entre outros, que a educação básica é um direito de todos e dever do Estado.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 jun. 2014a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 23 jun. 2021.

- Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Plano com dez diretrizes que devem guiar a educação brasileira no decênio 2014/2024.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 23 jun. 2021.

- Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: SEB, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 jun. 2021.

- Documento oficial do Ministério da Educação que serve de referência para a construção de currículos para todos os segmentos da Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais da educação básica**. Brasília: SEB, 2013. Disponível em: http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/pceb007_10.pdf. Acesso em: 23 jun. 2021.

- Conjunto de diretrizes que orientam a elaboração dos currículos escolares em âmbito nacional.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNA**: Política Nacional de Alfabetização. Brasília: Sealf, 2019b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/images/banners/caderno_pna_final.pdf. Acesso em: 13 jul. 2021.

- Documento oficial do Ministério da Educação que busca melhorar a qualidade de ensino em relação à alfabetização de crianças.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. **Conta pra mim:** guia de literacia familiar. Brasília: SEALF, 2019a. Disponível em: http://alfabetizacao.mec.gov.br/images/pdf/conta-pra-mim-literacia.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.

- Documento do Ministério da Educação com práticas para a literacia familiar.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.

- Guia elaborado pelo Ministério da Saúde para estimular a população brasileira a consumir alimentos mais saudáveis, melhorando assim os hábitos alimentares da população e as condições de saúde.

CAMPBELL, N. A. *et al.* **Biology**. 5. ed. Menlo Park: Benjamin/Cummings, 1999.

- O livro apresenta uma introdução geral às diferentes áreas da Biologia.

CARVALHO, I. S. **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

- O livro apresenta textos e imagens que exploram a Paleontologia.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. (Coleção Educação em Química).

- Esse livro aborda questões sobre a mudança necessárias no ensino de Ciências e explora o ensino de Ciências fora da sala de aula e nos saberes populares.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, jan./abr. 2003. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf. Acesso em: 21 jun. 2021.

- Nesse artigo, o autor discute sobre a importância da alfabetização científica para promover a inclusão social.

COELHO, S. Um inseto na cabeça. **Fiocruz.** Disponível em: http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=235&sid=8. Acesso em: 4 jul. 2021.

- O texto informa sobre os piolhos, abordando informações sobre o ciclo de vida, como evitar e como tratar caso ocorra a infestação.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002. (Coleção Docência em formação).

- Esse livro discute sobre o ensino das ciências e da tecnologia ser parte da cultura e de acesso por todos.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2010.

- Esse livro discute sobre a importância de formar indivíduos com conhecimentos em educação e alfabetização científica, valorizando a produção de conhecimento com uso da metodologia científica.

EVANS, P. G. H. **The natural history of whales and dolphins**. New York: Facts on File, 1987.

- Livro sobre a história evolutiva dos cetáceos, grupo que inclui baleias e golfinhos.

FILHO REIS, L. Os contos de Anansi: da fábula africana ao Homem-Aranha. **Projeto Ítaca**, 18 nov. 2020. Disponível em: https://projetoitaca.com.br/artigos/os-contos-de-anansi-da-fabula-africana-ao-homem-aranha/. Acesso em: 8 jul. 2021.

- Esse texto aborda a origem do "homem-aranha", hoje popularmente conhecido como personagem do cinema, tem a sua original em um personagem folclórico, o Anansi.

FUTUYAMA, D. J. **Biologia evolutiva**. Tradução de Mário de Vivo. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992.

- Livro para estudo de Biologia evolutiva em nível superior.

HAWKING, L.; HAWKINK, S. **George e o segredo do Universo**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2007.

- O livro mostra as ideias revolucionárias e os conceitos de Física e Astrofísica de Stephen Hawking.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2006.

- Essa obra oferece suporte teórico para o professor decidir quais estratégias utilizar durante as aulas e quais recursos considerar em cada caso.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

- Livro de referência para introdução à Física em nível superior.

LEPSCH, I. F. **Solos**: formação e conservação. São Paulo: Oficina de Textos, 1993.

- O livro ensina como os solos se formam e como tornar seu uso sustentável.

LIMA, M. S. **O experimento em sala de aula como uma das formas de instrumento de aprendizagem** – decomposição da luz branca. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura de física) – Universidade do Rio de Janeiro. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/2830/4/MSLima.pdf. Acesso em: 9 jul. 2021.

- O estudo traz experimentos feitos com alunos para testar os conhecimentos a respeito da decomposição da luz branca.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: Estudos e proposições. São Paulo: Cortez, 2014.

- Essa obra discute sobre a avaliação da aprendizagem na escola como recurso para a garantia das atividades educativas.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

- O livro aborda os principais temas do direito ambiental brasileiro.

MANTOAN, M. T. E. **Por uma escola para todos**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2001. Disponível em: http://www.lite.fe.unicamp.br/cursos/nt/ta1.13.htm. Acesso em: 21 jun. 2021.

- Esse artigo discute sobre a diversidade encontrada na escola e como isso deve ser valorizado e acolhido.

MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K. V. **Cinco reinos**: um guia ilustrado dos filos da vida na Terra. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

- O livro explora, por meio de textos e imagens, a diversidade da vida no mundo.

MORIN, E. **O método 6**: Ética. Porto Alegre: Sulina, 2005.

- Essa obra discute sobre a complexidade da ética e dos princípios morais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
- O livro apresenta textos e imagens que exploram a Ecologia.

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1982.
- O livro se propõe a introduzir métodos e conceitos fundamentais desenvolvidos em Física e aplicados nas áreas biológicas e biomédicas.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu São Paulo, 2008.
- Livro de referência para o estudo dos animais vertebrados em nível superior.

PRESS, F. *et al*. **Para entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- O livro apresenta uma introdução às ciências da Terra.

PRONIN, T. Por que é comum observarmos Vênus ao lado da Lua? **TiltUOL,** 10 mar. 2020. Disponível em: https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/03/10/por-que-e-comum-observarmos-venus-ao-lado-da-lua.htm. Acesso em: 8 jul. 2021.
- O texto explica por que é comum vermos Vênus ao lado da Lua no céu.

PURVES, W. K. *et al*. **Vida**: a ciência da Biologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- O livro completo de introdução à Biologia que relaciona a teoria com o mundo à nossa volta.

SAÚDE BRASIL. A importância da atividade física infantil. **Saúde Brasil**, 31 jan. 2018. Disponível em: https://saudebrasil.saude.gov.br/eu-quero-me-exercitar-mais/diversificar-as-atividades-fisicas-pode-estimular-ainda-mais-as-criancas-a-se-movimentarem. Acesso em: 17 jun. 2021.
- Esse texto discute a importância da atividade física na infância, colaborando na prevenção de lesões, do desenvolvimento motor, entre outros.

SILVA, M. T. **A importância da Música nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental no colégio Sagrada Família**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Pedagogia) – Universidade do Extremo Sul Catarinense. Disponível em: http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/220/1/Morgana%20Tomazi%20da%20Silva.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021.
- O estudo levanta os benefícios de introduzir a música a alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, abordando a importância que ela tem para a crianças e sua influência na aprendizagem.

SILVEIRA, E. Zumbido em jovens indica futura perda auditiva. **Veja saúde**, 28 out. 2019. Disponível em: https://saude.abril.com.br/medicina/zumbido-em-jovens-indica-futura-perda-auditiva/. Acesso em: 8 jul. 2021.
- O texto aborda questões importantes para os jovens a respeito da saúde auditiva.

TESTONI. M. No escuro, ler não prejudica a visão, ao contrário de usar celular**. Viva Bem Uol**, 25 dez. 2020. Disponível em: https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/12/25/no-escuro-ler-nao-prejudica-a-visao-ao-contrario-de-usar-celular-entenda.htm . Acesso em: 9 jul. 2021.
- O texto traz informações a respeito de atividades que podem prejudicar a visão em ambientes de baixa iluminação

RAVEN, P. H. *et al*. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- Livro explora a biologia vegetal.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- Com textos objetivos e explicativos, o livro explora a biologia vegetal.

RICKLEFS, R. F. **A economia da natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- Livro de referência para o estudo de Ecologia em nível superior.

SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia animal**: adaptação e meio ambiente. 5. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2002.
- O livro apresenta textos que abordam a fisiologia dos animais.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2011. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246. Acesso em: 15 jul. 2021.
- O artigo de revisão sobre o conceito de alfabetização científica, apresentando as definições atribuídas a esse termo e discutindo quais habilidades precisam ser desenvolvidas para um indivíduo ser alfabetizado cientificamente.

SCHENINI, F. Múltiplos instrumentos podem aperfeiçoar o processo de avaliação escolar. **Portal do professor**, Brasília, 11. ed., 17 dez. 2008. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=272. Acesso em: 13 jul. 2021.
- Esse texto discute as diferentes ferramentas e possibilidades para acompanhar o desempenho do aluno.

SHARP, A. M.; LIPMAN, M.; OSKANIAN, F. **A filosofia na sala de aula**. São Paulo: Nova Alexandria, 1994.
- Esse livro apresenta como ensinar Filosofia para crianças, trazendo uma reflexão sobre a abordagem de temas, permitindo que os alunos raciocinem e formem conceitos.

TEIXEIRA, W. *et al*. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009
- O livro apresenta uma introdução a temas da Geologia.

TEIXEIRA, W. *et al*. (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2000.
- O livro apresenta uma introdução a temas da Geologia.

VEROTTI, D. T.; CALLEGARI, J. A inclusão que ensina. **Nova Escola**, 1º jul. 2009. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/1691/a-inclusao-que-ensina. Acesso em: 13 jul. 2021.
- Esse artigo discute sobre a importância da inclusão na escola.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

SUGESTÃO DE LEITURA PARA O PROFESSOR

Para saber mais sobre Educação inclusiva

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento subsidiário à política de inclusão**. Brasília: SEE, 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/docsubsidiariopoliticadeinclusao.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Saberes e práticas da inclusão**. Brasília: SEE, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/const_escolasinclusivas.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021.

VEROTTI, Daniela Talamoni; CALLEGARI, Jeanne. A inclusão que ensina. **Nova escola**, 1º jul. 2009. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/1691/a-inclusao-que-ensina. Acesso em: 8 jul. 2021.

Para saber mais sobre Transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental

FURLANETTO, Ecleide Cunico; MEDEIROS, Aline de Souza; BIASOLI, Karina Alves. A transição da educação infantil para o ensino fundamental narrada pelas crianças. **Revista Diálogo Educacional**, v. 20, n. 66, p. 1230-1254, jul./set. 2020.

Para saber mais sobre Alfabetização no Ensino Fundamental

Recomendamos o estudo dos materiais do Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries iniciais do Ensino Fundamental (Pró-Letramento), do Ministério da Educação e da Secretaria da Educação Básica. Há dois volumes do material: **Alfabetização e linguagem** e **Matemática**. Os fascículos estão disponíveis para *download* no *site* do MEC: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12616%3Aformacao&Itemid=698. Acesso em: 8 jul. 2021.

Para saber mais sobre PNA

Recomendamos a leitura do documento da PNA na íntegra, disponível em: http://portal.mec.gov.br/images/CADERNO_PNA_FINAL.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021.

Para saber mais sobre o professor e o seu papel

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2010.

Para saber mais sobre como é um cientista

Para uma reflexão de como é a imagem do cientista, propomos a leitura do artigo de Lacy Barca, "As múltiplas imagens do cientista no cinema", que apresenta como foi construída a imagem do cientista ao longo do tempo e divulgada em filmes e programas de televisão, disponível em: www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37507/40221. Acesso em: 11 jul. 2021.

Para saber mais sobre uso da investigação na escola

Uma discussão sobre o uso da investigação na escola, incluindo suas limitações e inadequações, é apresentada no artigo "Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências" (coleção Explorando o ensino, v. 7). A obra é destinada ao Ensino Médio, mas traz ideias válidas para o Ensino Fundamental, que complementam as que apresentamos aqui. O artigo encontra-se disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/expensfisica.pdf (acesso em: 12 jul. 2021).

Para saber mais sobre alfabetização científica

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. (Coleção Educação em Química).

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2010.

Para saber mais sobre avaliação

LUCKESI, Cipriano. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2015.

MORALES, Pedro. **Avaliação escolar**: o que é, como se faz. Tradução: Nicolás Nyimi Campanário. São Paulo: Loyola, 2003.

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

Para saber mais sobre competência comunicativa

O desenvolvimento da linguagem é parte do desenvolvimento da sociedade humana. Saiba mais sobre isso no texto "Quando surgiu a linguagem?" (em **Quem somos?**: história da diversidade humana. Tradução: Laura Cardellini Barbosa de Oliveira. São Paulo: Ed. Unesp, 2002), de Luigi, Luca e Francesco Cavalli-Sforza.

Para saber mais sobre feira de Ciências

Conheça o Programa Nacional de apoio às feiras de Ciências, disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13168%3Afeira-nacional-de-ciencias-fenaceb&catid=195%3Aseb-educacao-basica&Ite-mid=1035. Acesso em: 12 jul. 2021.

Para saber mais sobre uso de tecnologias digitais

BRASIL. Ministério da Educação. Categorias. **Portal do Professor**. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/linksCursosMateriais.html?categoria=88. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Colaboração. **Portal do Professor**. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/interacao.html. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia para o uso responsável da internet**. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013575.pdf. Acesso em: 13 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Links*. **Portal do Professor**. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/links.html. Acesso em: 14 jul. 2021.

SANCHO, Juana Maria; HERNÁNDEZ, Fernando. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONHEÇA O MANUAL DO PROFESSOR

INTRODUÇÃO À UNIDADE

- **Objetivos pedagógicos da unidade**
- **Pré-requisitos pedagógicos da unidade**
- **BNCC**
- **O que esperar desta unidade**

Introdução ao que vai ser trabalhado na unidade, listando objetivos e pré-requisitos e resumindo o que esperar dela. Indica as habilidades da BNCC trabalhadas ao longo da unidade.



INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE
- Descrever a cena em detalhes e expressar as ideias sobre a situação ilustrada.
- Avaliar o que os alunos sabem sobre os recursos naturais.
- Reconhecer a água como um recurso natural indispensável para os seres vivos.
- Diferenciar água doce de água salgada.
- Valorizar o uso consciente da água e evitar o seu desperdício.
- Reconhecer a importância do ar para os seres vivos.
- Conhecer alguns usos que as pessoas fazem do ar.
- Aprender o que é poluição do ar, o que pode causá-la e como evitá-la.
- Reconhecer a importância do solo para os seres vivos.
- Aprender o que é poluição do solo, o que pode causá-la e como evitá-la.
- Reconhecer a importância da luz e do calor do Sol para os seres vivos.
- Conhecer alguns cuidados na exposição ao Sol.
- Investigar o efeito da radiação solar em superfícies claras e escuras.

PRÉ-REQUISITO PEDAGÓGICO DA UNIDADE
- Noções básicas sobre recursos naturais.

BNCC
- **(EF02CI08)** Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Nesta unidade, os alunos vão conhecer os diferentes recursos da natureza e a importância de cada um deles para os seres vivos.

O **capítulo 1** trata da água, mostrando que apenas uma pequena parcela da água total do planeta está disponível para o consumo, o que torna imprescindível que usemos esse recurso com consciência. No **capítulo 2**, os alunos são convidados a conhecer a importância do ar para os vivos e a refletir como evitar a poluição desse recurso natural. A seção **Ideia puxa ideia** permite complementar e enriquecer esse assunto, convidando os alunos a conhecer as características do ar. O **capítulo 3** aborda a importância do solo e algumas ações que levam à sua poluição. No **capítulo 4**, os alunos vão conhecer a importância da luz e do calor do Sol para a manutenção da vida na Terra e os cuidados que as pessoas devem ter durante a exposição ao Sol. A seção **Mão na massa** propõe uma atividade para os alunos investigarem o efeito da radiação solar sobre superfícies claras e escuras e associar os resultados obtidos com uma ação cotidiana, como a escolha de vestimentas em um dia quente e ensolarado.

24

Objetivos pedagógicos

Relação entre os objetivos de aprendizagem para o trabalho desenvolvido nas respectivas páginas de conteúdo ou das seções.

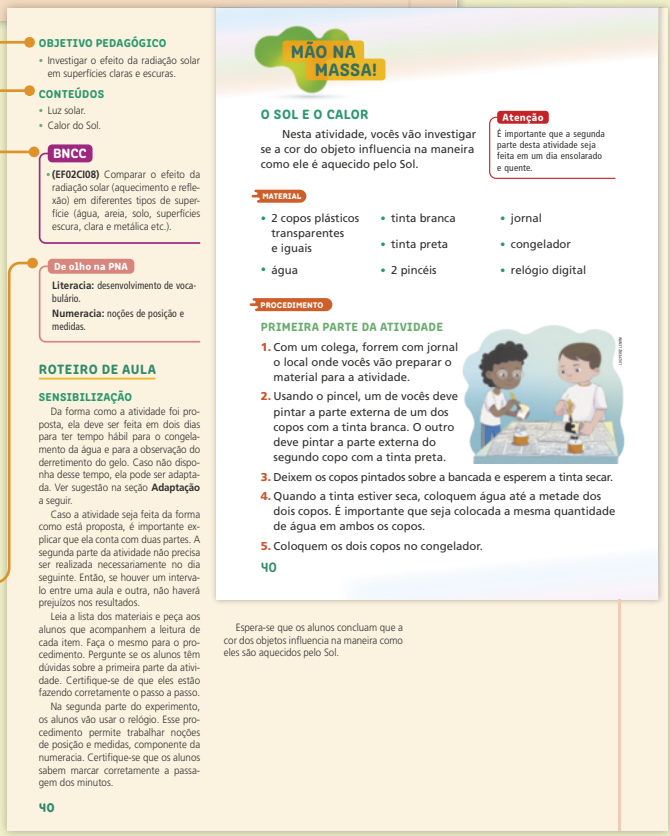
Conteúdos

Relação dos principais conceitos abordados nas respectivas páginas ou seção.

BNCC

DE OLHO NA PNA

Habilidades da BNCC e componentes da PNA trabalhados nas respectivas páginas ou seção.



OBJETIVO PEDAGÓGICO
- Investigar o efeito da radiação solar em superfícies claras e escuras.

CONTEÚDOS
- Luz solar.
- Calor do Sol.

BNCC
- **(EF02CI08)** Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.
Numeracia: noções de posição e medidas.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Da forma como a atividade foi proposta, ela deve ser feita em dois dias para ter tempo hábil para o congelamento da água e para a observação do derretimento do gelo. Caso não disponha desse tempo, ela pode ser adaptada. Ver sugestão na seção **Adaptação** a seguir.

Caso a atividade seja feita da forma como está proposta, é importante explicar que ela conta com duas partes. A segunda parte da atividade não precisa ser realizada necessariamente no dia seguinte. Então, se houver um intervalo entre uma aula e outra, não haverá prejuízos nos resultados.

Leia a lista dos materiais e peça aos alunos que acompanhem a leitura de cada item. Faça o mesmo para o procedimento. Pergunte se os alunos têm dúvidas sobre a primeira parte da atividade. Certifique-se de que eles estão fazendo corretamente o passo a passo.

Na segunda parte do experimento, os alunos vão usar o relógio. Esse procedimento permite trabalhar noções de posição e medidas, componente da numeracia. Certifique-se que os alunos sabem marcar corretamente a passagem dos minutos.

40

MÃO NA MASSA!

O SOL E O CALOR

Nesta atividade, vocês vão investigar se a cor do objeto influencia na maneira como ele é aquecido pelo Sol.

Atenção
É importante que a segunda parte desta atividade seja feita em um dia ensolarado e quente.

MATERIAL
- 2 copos plásticos transparentes e iguais
- água
- tinta branca
- tinta preta
- 2 pincéis
- jornal
- congelador
- relógio digital

PROCEDIMENTO

PRIMEIRA PARTE DA ATIVIDADE

1. Com um colega, forrem com jornal o local onde vocês vão preparar o material para a atividade.
2. Usando o pincel, um de vocês deve pintar a parte externa de um dos copos com a tinta branca. O outro deve pintar a parte externa do segundo copo com a tinta preta.
3. Deixem os copos pintados sobre a bancada e esperem a tinta secar.
4. Quando a tinta estiver seca, coloquem água até a metade dos dois copos. É importante que seja colocada a mesma quantidade de água em ambos os copos.
5. Coloquem os dois copos no congelador.

40

Espera-se que os alunos concluam que a cor dos objetos influencia na maneira como eles são aquecidos pelo Sol.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ROTEIRO DE AULA

Início das orientações para o encaminhamento dos conteúdos abordados nas respectivas páginas.

Sensibilização

Sugestões didáticas preparatórias para o levantamento de saberes dos alunos sobre o assunto abordado ou para contextualizar a sequência de atividades.

Encaminhamento

Comentários e orientações para o desenvolvimento dos conteúdos abordados. Aprofundam-se conceitos trabalhados no Livro do Estudante, e são apresentados complementos de atividades e outras informações importantes para o encaminhamento em sala de aula.

Atividade complementar

Sugestões de vivências e atividades para contextualizar o assunto ou ampliar e aprofundar os conceitos e conteúdos desenvolvidos na seção, geralmente constituídas de atividades dinâmicas, experimentos práticos e jogos.

Com a família

Propostas de atividades para serem realizadas com a família, estimulando a literacia familiar.



OBJETIVO PEDAGÓGICO
• Reconhecer a importância do solo para os seres vivos.
CONTEÚDOS
• Solo.
• Poluição do solo.
ROTEIRO DE AULA
ORGANIZE-SE
• Lápis de cor – página 35 – atividade 2.
SENSIBILIZAÇÃO
É provável que muitos alunos associem o solo à terra. Esclareça a turma que o solo também está presente em regiões cobertas por asfalto, concreto, gramado e plantações. Dessa forma, oriente o olhar deles para a importância do solo para as pessoas e demais seres vivos. É sobre o solo que as pessoas constroem suas casas; é no solo que elas fazem plantações de alimentos e dele retiram materiais importantes para suas atividades, como areia e metais, por exemplo. O solo também é moradia de diversos seres vivos, como minhocas, fungos e bactérias. Saliente que entre as partículas de solo há ar e água. Se julgar oportuno, comente com os alunos que o solo é formado a partir da fragmentação das rochas.
ENCAMINHAMENTO
Peça aos alunos para acompanharem a leitura do texto no livro do aluno e permita que façam perguntas caso não tenham compreendido alguma informação.
Atividade 1. Os alunos devem circular a imagem da minhoca como ser vivo que usa o solo como moradia.
Atividade 2. Avaliar e valorizar os desenhos feitos pelos alunos. Aproveite para ressaltar a importância do solo para a maioria das plantas.
ATIVIDADE COMPLEMENTAR
Proponha a coleta de algumas amostras de solo de um local próximo à escola. Oriente os alunos para que formem grupo e ajude-os na coleta, fornecendo a eles luvas, pás pequenas de jardinagem e copos plásticos para alocação da amostra.
Em classe, peça que espalhem as amostras sobre uma folha de papel branco. Deixe que os alunos observem as amostras, se possível usando uma lupa, e identifiquem os componentes presentes no solo. Escreva na lousa os elementos identificados pela classe.
34

CAPÍTULO 3 O SOLO

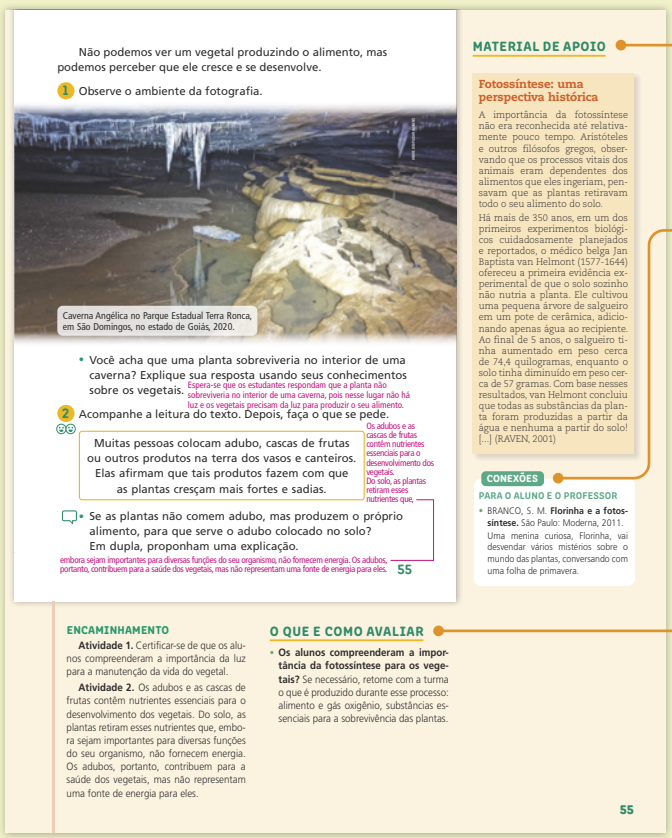
Espera-se que os estudantes digam que é no solo que plantamos a maioria dos alimentos. É provável que alguns também citem que retiramos do solo materiais, como minérios e combustível.

• Cite um uso que você faz do solo.

A maioria das plantas precisa do solo para viver. O solo também é importante para outros seres vivos.
Muitos animais, como as minhocas e as formigas, vivem no solo.
Sobre o solo, as pessoas constroem suas casas e plantam diferentes vegetais que podem ser utilizados como alimento.

Plantação de laranjas em Bebedouro, no estado de São Paulo, 2018.
34

É provável que eles encontrem partículas de areia, restos de seres vivos, como pequenos animais e plantas, entre outros componentes.
COM A FAMÍLIA
Recomende que os alunos leiam com seus pais ou responsáveis o livro **Quem vai salvar a vida?**, indicado na seção **Conexões**. Depois, eles podem recontar a história em sala de aula e compartilhar suas impressões sobre o livro, dizendo se gostaram ou não da história, ou ainda se passaram a praticar alguma ação que ajuda a cuidar dos recursos da natureza. A atividade permite trabalhar tanto a literacia familiar, como a compreensão de textos, componente da literacia, ao recontar a história.
CONEXÕES
PARA A FAMÍLIA
• ROCHA, R. **Quem vai salvar a vida?** São Paulo: Salamandra, 2015.
Um garoto vai mostrar que o meio ambiente é tudo que existe ao nosso redor.



Não podemos ver um vegetal produzindo o alimento, mas podemos perceber que ele cresce e se desenvolve.
1 Observe o ambiente da fotografia.
Caverna Angélica no Parque Estadual Terra Ronca, em São Domingos, no estado de Goiás, 2020.
• Você acha que uma planta sobreviveria no interior de uma caverna? Explique sua resposta usando seus conhecimentos sobre os vegetais. Espera-se que os estudantes respondam que a planta não sobreviveria no interior de uma caverna, pois nesse lugar não há luz e os vegetais precisam da luz para produzir o seu alimento.
2 Acompanhe a leitura do texto. Depois, faça o que se pede.
Muitas pessoas colocam adubo, cascas de frutas ou outros produtos na terra dos vasos e canteiros. Elas afirmam que tais produtos fazem com que as plantas cresçam mais fortes e sadias.
Os adubos e as cascas de frutas contêm nutrientes essenciais para o desenvolvimento dos vegetais. Do solo, as plantas retiram esses nutrientes que, embora sejam importantes para diversas funções do seu organismo, não fornecem energia. Os adubos, portanto, contribuem para a saúde dos vegetais, mas não representam uma fonte de energia para eles.
• Se as plantas não comem adubo, mas produzem o próprio alimento, para que serve o adubo colocado no solo? Em dupla, proponham uma explicação.
55

MATERIAL DE APOIO
Fotossíntese: uma perspectiva histórica
A importância da fotossíntese não era reconhecida até relativamente pouco tempo. Aristóteles e outros filósofos gregos, observando que os processos vitais dos animais eram dependentes dos alimentos que eles ingeriam, pensavam que as plantas retiravam todo o seu alimento do solo.
Há mais de 350 anos, em um dos primeiros experimentos biológicos cuidadosamente planejados e reportados, o médico belga Jan Baptista van Helmont (1577-1644) ofereceu a primeira evidência experimental de que o solo sozinho não nutria a planta. Ele cultivou uma pequena árvore de salgueiro em um pote de cerâmica, adicionando apenas água ao recipiente. Ao final de 5 anos, o salgueiro tinha aumentado em peso cerca de 74,4 quilogramas, enquanto o solo tinha diminuído em peso cerca de 57 gramas. Com base nesses resultados, van Helmont concluiu que todas as substâncias da planta foram produzidas a partir da água e nenhuma a partir do solo! [...] (RAVEN, 2001)
CONEXÕES
PARA O ALUNO E O PROFESSOR
• BRANCO, S. M. **Florinha e a fotossíntese.** São Paulo: Moderna, 2011.
Uma menina curiosa, Florinha, vai desvendar vários mistérios sobre o mundo das plantas, conversando com uma folha de primavera.

ENCAMINHAMENTO
Atividade 1. Certificar-se de que os alunos compreenderam a importância da luz para a manutenção da vida do vegetal.
Atividade 2. Os adubos e as cascas de frutas contêm nutrientes essenciais para o desenvolvimento dos vegetais. Do solo, as plantas retiram esses nutrientes que, embora sejam importantes para diversas funções do seu organismo, não fornecem energia. Os adubos, portanto, contribuem para a saúde dos vegetais, mas não representam uma fonte de energia para eles.
O QUE E COMO AVALIAR
• **Os alunos compreenderam a importância da fotossíntese para os vegetais?** Se necessário, retome com a turma o que é produzido durante esse processo: alimento e gás oxigênio, substâncias essenciais para a sobrevivência das plantas.
55

MATERIAL DE APOIO

Trechos que visam complementar as orientações didáticas abordadas nas respectivas páginas. São trechos variados que servem de leitura para a ampliação de informações para o professor.

CONEXÕES

Sugestões, para professor, aluno e família, de *sites*, livros, revistas, artigos, músicas e outros recursos para ampliar e apoiar a aprendizagem.

O QUE E COMO AVALIAR

Atividades ou orientações que podem ser utilizadas como auxílio na avaliação da compreensão do conteúdo e da capacidade de execução das tarefas pelo aluno.

Ponto de atenção

Orientação sobre cuidados específicos relacionados à realização da atividade.

Adaptação

Sugestões de adaptações ou variações para determinadas propostas.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

Monitoramento da aprendizagem

Conclusão da unidade, com propostas de avaliações formativas e monitoramento das aprendizagens.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ÁREA:
CIÊNCIAS DA NATUREZA

COMPONENTE:
CIÊNCIAS

ENTRE LAÇOS 3

3º ANO
ENSINO FUNDAMENTAL
ANOS INICIAIS

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Roberta Aparecida Bueno Hiranaka

Mestra em ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp-SP).

Bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar-SP).

Autora e editora de livros didáticos de Ciências.

Thiago Macedo de Abreu Hortencio

Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP).

Autor e editor de livros didáticos de Ciências e Biologia.

1ª edição
São Paulo – 2021

FTD

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

FTD

Entrelaços – Ciências da Natureza (Ciências) – 3º ano (Ensino Fundamental – Anos Iniciais)
Copyright © Roberta Aparecida Bueno Hiranaka e Thiago Macedo de Abreu Hortencio, 2021

Direção geral Ricardo Tavares de Oliveira
Direção editorial adjunta Luiz Tonolli
Gerência editorial Natalia Taccetti
Edição Luciana Pereira Azevedo (coord.)
Patricia Maria Tierno Fuin
Preparação e revisão de texto Viviam Moreira (sup.)
Camila Cipoloni, Fernanda Marcelino, Kátia Cardoso
Gerência de produção e arte Ricardo Borges
Design Daniela Máximo (coord.), Bruno Attili, Carolina Ferreira, Juliana Carvalho (capa)
Imagem de capa Natykach Nataliia/Shutterstock.com
Arte e Produção Isabel Cristina Corandin Marques (sup.)
Debora Joia, Eduardo Augusto Ascencio Benetorio, Gabriel Basaglia,
Kleber Bellomo Cavalcante, Nadir Fernandes Racheti, Rodrigo Bastos Marchini
Diagramação SG-Amarante
Coordenação de imagens e textos Elaine Bueno Koga
Licenciamento de textos Érica Brambila, Bárbara Clara (assist.)
Iconografia Ana Isabela Pithan Maraschin (trat. imagens)
Ilustrações Bruna Assis Brasil; Carol Rempto; Daniel Bogni; Dayane Raven;
Edson Farias; Estúdio Ampla Arena; Estúdio Ornitorrinco; Guilherme Grandizolli;
Fabio Eugenio; Héctor Gómez; Ilustra Cartoon; Luiz Perez Lentini; Renan Leema;
Rodrigo Figueiredo/Yancom; Sonia Vaz; Vanessa Alexandre

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

Hiranaka, Roberta Aparecida Bueno
Entrelaços : ciências da natureza : ciências 3º ano : ensino fundamental : anos iniciais /
Roberta Aparecida Bueno Hiranaka, Thiago Macedo de Abreu Hortencio. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2021.

Área: Ciências da natureza.
Componente: Ciências.
ISBN 978-65-5742-439-1 (aluno - impresso)
ISBN 978-65-5742-440-7 (professor - impresso)
ISBN 978-65-5742-449-0 (aluno - digital em html)
ISBN 978-65-5742-450-6 (professor - digital em html)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Hortencio, Thiago Macedo de Abreu. II. Título.

21-72185 CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:
1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

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

Reprodução proibida: Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Todos os direitos reservados à

EDITORA FTD.
Rua Rui Barbosa, 156 – Bela Vista – São Paulo – SP
CEP 01326-010 – Tel. 0800 772 2300
Caixa Postal 65149 – CEP da Caixa Postal 01390-970
www.ftd.com.br
central.relacionamento@ftd.com.br

Impresso no Parque Gráfico da Editora FTD
CNPJ 61.186.490/0016-33
Avenida Antonio Bardella, 300
Guarulhos-SP – CEP 07220-020
Tel. (11) 3545-8600 e Fax (11) 2412-5375

APRESENTAÇÃO

Olá!

Aprender é muito bom, não é? Pense em quanto você já aprendeu desde que nasceu: a andar, a falar, a se vestir sozinho, a conviver com outras pessoas... E, com este livro, você pode aprender muito mais.

Um livro é uma aventura, uma janela para novos conhecimentos. Este livro trata de assuntos de que provavelmente você vai gostar: a natureza, os animais e as plantas, o corpo humano e a saúde, os cuidados com o ambiente, o que existe no céu, do que são feitos os objetos e muitas outras coisas interessantes.

Aproveite para contar o que está aprendendo para a família e para os amigos: conhecimento a gente compartilha!

Crie, faça, produza algo com aquilo que aprender: desenhe, escreva, faça um vídeo ou o que mais você quiser. É criando que nos mostramos ao mundo, refletimos e podemos melhorar o lugar onde vivemos.

Por último, seja curioso e faça perguntas. Esse é o segredo para aprender sempre, todos os dias, durante toda a vida.

Tenha uma ótima jornada!

ÍCONES DAS ATIVIDADES
INDICAM A MANEIRA COMO VOCÊ VAI REALIZAR AS ATIVIDADES:

ATIVIDADE EM DUPLA | ATIVIDADE EM GRUPO | ATIVIDADE ORAL | ATIVIDADE NO CADERNO | ATIVIDADE PARA CASA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONHEÇA O LIVRO DO ESTUDANTE

A seção avaliativa diagnóstica **O que já sei** traz atividades de retomada do ano anterior e os pré-requisitos para um bom desempenho dos objetivos pedagógicos.

O Livro do Estudante está dividido em **unidades**.

Cada unidade é organizada em: abertura de unidade, capítulos, seções e boxes.

Na abertura, imagens e atividades buscam despertar a curiosidade dos alunos e instigar a compreensão de textos imagéticos.

Com as atividades, os alunos são convidados a conversar sobre o que sabem e a contar experiências do dia a dia, com base em temas e assuntos que serão explorados no decorrer da unidade.

Dentro dos **capítulos**, textos, imagens e atividades apresentam e desenvolvem os temas de estudo. Ao longo deles, há seções e boxes que favorecem o aprendizado por meio de diferentes estratégias. Há atividades orais ou escritas no caderno, no livro ou em folha avulsa, além daquelas que precisam ser feitas em casa ou com o apoio da família. Há atividades individuais, em dupla ou em grupo.

A seção **Mão na massa!** é composta de atividades de elaboração de mapas e maquetes, produção de textos e murais, realização de pesquisas, entre outras propostas que estimulem o aprendizado significativo.

Estes selos indicam que o conteúdo ou a atividade permitem o trabalho com um ou mais componentes da PNA.

Este selo indica que o assunto abordado é de importância nacional ou mundial, tendo sido noticiado por diferentes fontes.

SUMÁRIO

Avaliação inicial — O que já sei 6

UNIDADE 1 — Os grupos de seres vivos 8

Capítulo 1 • Organizando os componentes da natureza 10
Capítulo 2 • Classificando os animais 12
Mão na massa! • Vamos agrupar os animais? 14
Capítulo 3 • Grupos de animais vertebrados 16
Capítulo 4 • Grupos de animais invertebrados 18
Invertebrados e doenças 20
Ideia puxa ideia • Somos todos animais! 22
Avaliação de processo — O que estudei 24

UNIDADE 2 — A alimentação e a reprodução dos animais 26

Capítulo 1 • A alimentação dos animais 28
A alimentação dos seres humanos 31
Capítulo 2 • A reprodução dos animais 33
A metamorfose 36
Capítulo 3 • Nascemos e crescemos 38
Mão na massa! • Jogo dos animais 40
Ideia puxa ideia • Convivendo com as mudanças 42
Avaliação de processo — O que estudei 44

UNIDADE 3 — O planeta Terra 46

Capítulo 1 • O formato da Terra 48
Capítulo 2 • Do que é feito o planeta Terra? 50
Capítulo 3 • Outras formas de representar a Terra 52
Mão na massa! • Jogo do planeta Terra 54
Ideia puxa ideia • Os mapas 56
Avaliação de processo — O que estudei 58

UNIDADE 4 — O solo 60

Capítulo 1 • Conhecendo o solo 62
Mão na massa! • Do que o solo é feito? 63
Capítulo 2 • Os diferentes tipos de solo 64
Mão na massa! • Conhecendo diferentes tipos de solo do entorno da escola 66
Capítulo 3 • Usos e conservação do solo 68
Ideia puxa ideia • Erosão 70
Avaliação de processo — O que estudei 72



Estes ícones e selos indicam a forma como atividades devem ser feitas:

ATIVIDADE EM DUPLA
ATIVIDADE EM GRUPO
ATIVIDADE NO CADERNO
ATIVIDADE ORAL
ATIVIDADE PARA CASA
COM UM ADULTO
VOCÊ CONECTADO

TEMA DE RELEVÂNCIA NACIONAL OU MUNDIAL

PNA NUMERACIA
PNA LITERACIA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA


PALÊ ZUPPANI/PULSAR IMAGENS

UNIDADE 5 Biomas brasileiros 74
Capítulo 1 • Brasil: um país diverso 76
Capítulo 2 • Amazônia 78
Capítulo 3 • Cerrado 79
Capítulo 4 • Mata Atlântica 80
Capítulo 5 • Caatinga 82
Capítulo 6 • Pantanal 83
Capítulo 7 • Pampa 85
Ideia puxa ideia • Como ser um ecoturista? 86
Avaliação de processo O que estudei 88

UNIDADE 6 Observação do céu 90
Capítulo 1 • O céu durante o dia 92
Mão na massa! • Observando o Sol 94
Capítulo 2 • O céu durante a noite 96
Capítulo 3 • O nascer e o pôr do sol 99
Ideia puxa ideia • Contando histórias sobre o dia e a noite ... 102
Avaliação de processo O que estudei 104

UNIDADE 7 Os sons 106
Capítulo 1 • De onde vem o som? 108
Capítulo 2 • Propriedades do som 110
Mão na massa! • Brincando com sons .. 112
Capítulo 3 • Paisagem sonora 114
Poluição sonora 115
Ideia puxa ideia • A Língua Brasileira de Sinais 116
Capítulo 4 • Cuidando da audição 118
Avaliação de processo O que estudei 120

UNIDADE 8 A luz 122
Capítulo 1 • Propriedades da luz 124
Fontes de luz 126
Ideia puxa ideia • Deficiências visuais 128
Capítulo 2 • A luz e os materiais 129
Mão na massa! • Testando o trajeto da luz. 132
Capítulo 3 • A luz e as cores 134
Mão na massa! • Enxergando as cores da luz 136
Capítulo 4 • Espelhos e lentes 137
Capítulo 5 • Cuidando da visão 139
Avaliação de processo O que estudei 140
Avaliação final O que aprendi 142
Referências comentadas 144

CHICO FERREIRA/PULSAR

Na seção **Ideia puxa ideia** há a ampliação de conceitos, expansão e aprofundamento de temas que são retomados e trabalhados para dialogar com outras áreas do conhecimento, como Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Matemática , História e Geografia. Nela pode ocorrer também o diálogo com temas contemporâneos transversais, como meio ambiente, ciência e tecnologia, saúde, multiculturalismo, entre outros, além de explorar a literacia familiar.

As atividades da seção **O que estudei** são avaliativas e têm o objetivo de verificar e retomar os principais assuntos da unidade e, com isso, avaliar o desenvolvimento dos objetivos pedagógicos e monitorar individual e coletivamente os processos de aprendizagem dos estudantes.

A seção **O que aprendi** também é avaliativa, mas, desta vez, de resultados. Tem como objetivo verificar se os alunos atingiram as habilidades essenciais para avançar para o próximo ano.

Na **Referências comentadas**, você encontra as referências bibliográficas comentadas e utilizadas na elaboração do livro, além de sugestões de leitura para você, professor.

CONEXÃO com MATEMÁTICA

Eventualmente, em atividades ou seções, aparece o selo interdisciplinaridade, que indica o diálogo com outras disciplinas.

Há também, dentro dos capítulos, pequenos boxes. São eles:

Atenção

Orientações sobre cuidados necessários para a realização de atividades.

Dica

Dicas e pistas que auxiliam a resolução de atividades.

Outros boxes são:

Fique Ligado

Com o objetivo de enriquecer e ampliar os assuntos estudados, neste boxe há sugestões de livros e revistas, *sites*, músicas e filmes.

#TemMais

Curiosidades e informações sobre diversos temas são apresentadas neste boxe, complementando o que está sendo estudado.

Glossário

Termos e expressões são explicados próximos ao texto em que aparecem.

O QUE JÁ SEI – AVALIAÇÃO INICIAL

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM DO VOLUME

- Compreender que a diversidade de seres vivos é organizada em grupos, de acordo com certos critérios.
- Conhecer alguns grupos de animais vertebrados e invertebrados, bem como diferenciar animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
- Conhecer a forma de nascimento dos animais e distinguir animais ovíparos e vivíparos.
- Conhecer algumas características do planeta Terra, como seu formato.
- Comparar diferentes amostras de solo e refletir sobre os usos desse recurso natural.
- Conhecer os diferentes biomas brasileiros, reconhecendo a importância da conservação deles para a manutenção da biodiversidade.
- Identificar alguns astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.
- Reconhecer como se dão a formação e a propagação de sons, identificar diferentes fontes sonoras e refletir sobre a saúde auditiva.
- Conhecer algumas características da luz, experimentar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos e refletir sobre a saúde visual.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DESTA SEÇÃO

- Observar as características do ambiente, dos animais e das plantas, identificando o período do dia retratado.
- Compreender que as plantas precisam de água e luz para sua manutenção.
- Identificar usos do solo pelos seres humanos e outros animais.
- Identificar as diferentes posições do Sol ao longo do dia com base na observação da sombra projetada.
- Conhecer cuidados necessários em situações de exposição ao Sol.
- Reconhecer as características dos materiais do cotidiano.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

AVALIAÇÃO INICIAL

O QUE JÁ SEI

Seja muito bem-vinda ou muito bem-vindo! Este livro vai te acompanhar nos estudos de Ciências da Natureza ao longo do 3º ano. Para começar, faça as atividades destas páginas. Elas vão ajudar a sua professora ou o seu professor a identificar o que você já sabe sobre alguns temas, e isso vai auxiliar no planejamento das próximas aulas.

1 Observe a obra de arte ao lado. Depois, responda de acordo com o que a obra de arte mostra.



Militão dos Santos. **Pantanal brasileiro**. Óleo sobre tela, 60 cm × 40 cm.

a) A obra de arte retrata o ambiente de dia ou de noite? De dia.

b) Onde é possível encontrar plantas no ambiente retratado?

No solo e na água.

c) Escreva os nomes de dois animais terrestres que têm o corpo coberto por pelos retratados nessa obra de arte.

Os estudantes podem citar: onça, anta, lobo-guará e tamanduá.

d) Identifique dois animais que têm o corpo coberto por penas e podem voar.

Os estudantes podem citar: arara, tuiuiú, tucano e flamingo.

e) Identifique um animal que tem o corpo coberto por escamas e se locomove rastejando. Serpente.

2 Ana Lúcia, antes de sair de férias, verificou se fechou totalmente as janelas e cortinas e se trancou as portas. Após 15 dias, ela voltou e observou que a planta que estava no vaso havia morrido. O que pode ter causado a morte da planta?

☐ Falta de ar. ☒ Falta de água e luz. ☐ Falta de solo.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.
- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.


LUCIANO QUEIROZ/PULSAR IMAGENS

3 Observe a imagem. Depois, responda.

a) Qual recurso natural está sendo usado pelo pássaro para construir o seu ninho?

O solo. Os estudantes também podem responder terra.

b) Cite um outro uso, feito pelo ser humano, desse recurso natural.

O solo é usado pelos seres humanos para plantação, moradia e obtenção de minérios, por exemplo.

4 Desenhe a posição do Sol considerando a sombra projetada pelas crianças e pela professora. Os estudantes devem desenhar o Sol à esquerda da imagem.


EDSON PARIAS

- Cite dois cuidados que devemos ter durante a exposição ao sol.
  Usar boné ou chapéu. / Beber água e manter-se hidratado.
  Passar protetor solar. / Usar roupas leves e claras.

5 Escreva duas características do vidro.

Espera-se que os alunos considerem características como transparência e fragilidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ROTEIRO DE AULA

O QUE E COMO AVALIAR

A seção **O que já sei** possibilita uma avaliação diagnóstica no início do ano letivo, permitindo aferir o domínio da turma em relação a conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. A partir desse diagnóstico, é possível ajustar o desenvolvimento das aulas, de modo a auxiliar a superação de dificuldades e a exploração de potencialidades. Por se tratar de uma das primeiras atividades no ano, trata-se de um momento propício para conhecer a turma e possibilitar que os alunos se conheçam melhor e interajam entre si. As atividades propostas favorecem situações de diálogo, em que os estudantes, ao manifestarem suas respostas, poderão expor o que sabem sobre alguns dos principais assuntos que serão desenvolvidos ao longo do ano.

Acompanhe a turma na realização das atividades, sendo um intermediador da participação coletiva. Isso favorece a observação do comportamento dos alunos, permitindo identificar aqueles que têm mais ou menos facilidade para se expressar. Procure fomentar um ambiente de respeito, no qual todos se sintam acolhidos para participar.

Neste livro do 3º ano, o objetivo da avaliação diagnóstica é sondar o aluno em relação às sínteses das aprendizagens esperadas em cada objeto do conhecimento do ano anterior, de acordo com a BNCC. Nesse sentido, as atividades propostas abordam tais aprendizagens com foco nos conteúdos que serão desenvolvidos ao longo do ano.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. A atividade aborda os períodos do dia e as características de plantas e animais. Avalie o que os alunos assimilaram da habilidade **EF02CI04** e sonde as noções prévias necessárias ao desenvolvimento da habilidade **EF03CI04**.

Atividade 2. Embora todas as alternativas citem componentes importantes para a vida dos vegetais, a água e a luz são elementos essenciais para o processo de fotossíntese e, consequentemente, para a produção de alimento pela planta. A atividade permite verificar domínio em relação à habilidade **EF02CI05**, que foi explorada no ano anterior.

Atividade 3. Avalie se os alunos compreenderam a importância do solo como recurso natural. A atividade permite verificar os conhecimentos prévios para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI10**, que será trabalhada ao longo do ano.

Atividade 4. Verifique se os estudantes compreenderam que a posição do Sol varia ao longo do dia, tema abordado no ano anterior por meio da habilidade **EF02CI07**. Aproveite para recordar os cuidados durante a exposição ao Sol. A atividade permite verificar ainda os conhecimentos prévios dos estudantes para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI08**, que será trabalhada ao longo do ano.

Atividade 5. Essa atividade revisa o trabalho com a habilidade **EF02CI02**, sobre o uso dos materiais para a construção de objetos. Tais conceitos serão retomados e aprofundados ao longo deste ano com a habilidade **EF03CI02,** que trata das propriedades da luz.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.
- Compreender que a Ciência organiza a diversidade de seres vivos em grupos, seguindo diferentes critérios.
- Diferenciar animais vertebrados e invertebrados.
- Agrupar os animais, de acordo com os critérios estabelecidos.
- Conhecer as principais características dos subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.
- Conhecer alguns animais invertebrados.
- Reconhecer que os insetos é o maior grupo de animais que existe.
- Reconhecer que existem invertebrados que causam doenças.
- Conhecer as formas de contaminação e a prevenção de algumas verminoses.
- Reconhecer que os seres humanos também são animais.
- Comparar algumas características dos seres humanos e de outros animais.

PRÉ-REQUISITO PEDAGÓGICO DA UNIDADE

- Características dos seres vivos.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Nesta unidade, são trabalhadas a classificação e a organização dos seres vivos em grupos, considerando suas características morfológicas e funcionais.

UNIDADE 1

OS GRUPOS DE SERES VIVOS



Esquema ilustrativo.
Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si. As cores não correspondem aos tons reais.

Representação de dinossauros em ambiente natural.

No **capítulo 1**, os alunos são convidados a conhecer que, para organizar os componentes do ambiente, é preciso usar alguns critérios. O **capítulo 2** apresenta a classificação dos animais em dois grupos: vertebrados e invertebrados. É importante que eles percebam que essa classificação se dá pela presença ou não de crânio e de coluna vertebral nas diferentes espécies de animais. Esse assunto é ampliado na atividade sugerida na seção **Mão na massa**, na qual os alunos vão ter que estabelecer critérios para agrupar diferentes animais. No **capítulo 3**, os alunos vão conhecer os principais subgrupos de animais vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Para complementar, eles são convidados a pesquisar exemplos de animais dos grupos apresentados. No **capítulo 4**, eles conhecerão os animais invertebrados, o ambiente no qual vivem, bem como as doenças causadas por alguns animais desse grupo.

A seção **Ideia puxa ideia** permite ampliar os assuntos tratados na unidade, estimulando os alunos a refletir sobre o fato de que os seres humanos também são animais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Converse com os colegas e responda.

- Que animais estão representados na cena? Você já viu um desses animais de perto?
- O que mostra a fotografia menor? Você acha que no corpo do ser humano há estruturas semelhantes?

Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes digam que são dinossauros. É importante explicar que esses animais foram extintos há muito tempo, mas os pesquisadores podem comprovar que existiram por meio dos fósseis e vestígios (como pegadas) encontrados em diversas regiões do mundo.

Mostra os ossos de um animal. Sim, no corpo do ser humano também há ossos, formando o esqueleto.

ORLA/SHUTTERSTOCK.COM



ADRIANO KIRIHARA/PULSAR IMAGENS

Esqueleto de dinossauro exposto no Museu de Zoologia da USP, na cidade de São Paulo, 2019.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.

BNCC

- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

A abertura da unidade apresenta imagens de dinossauros, seres vivos que despertam a curiosidade e o interesse dos estudantes. Comente que esses animais habitaram a Terra no passado. Destaque que, antigamente, quando as pessoas encontravam ossos gigantes fossilizados de dinossauro, imaginavam que eles pertenciam a dragões ou a outros monstros misteriosos. Por meio de pesquisas científicas, descobriu-se que pertenciam a animais que viveram no passado.

Auxilie os estudantes a desenvolver a noção histórica do desenvolvimento da Ciência, explicando que muitos anos se passaram até que os cientistas descobrissem que os ossos fossilizados eram restos de animais já extintos. Informe também que os paleontólogos são cientistas que estudam os fósseis.

ENCAMINHAMENTO

Oriente os alunos para que observem a cena retratada e a fotografia do esqueleto nas páginas de abertura. Estimule os estudantes a comparar a imagem observada com suas características e as de outros seres vivos. Pergunte, por exemplo: "Quais outros animais têm esqueleto?"; "Nós temos esqueleto? Qual é sua função?"; "Por que será que é mais difícil encontrar fósseis de animais que não têm esqueleto?".

É importante incentivar a participação de todos nas conversas de abertura da unidade. Por meio delas, será possível levantar conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema proposto e motivá-los ao estudo dos assuntos que serão abordados.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Muitos alunos provavelmente já viram esqueletos de dinossauros em filmes, livros ou museus. Se tiverem curiosidade sobre o assunto, proponha uma pesquisa sobre o trabalho dos paleontólogos, a descoberta de fósseis no Brasil ou outro tema de interesse da turma. Uma visita a um museu de história natural, a uma universidade ou a outro espaço cultural relacionado ao assunto também é bem-vinda nesse momento.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- CONHEÇA alguns dos museus e parques que exibem fósseis no Brasil. **Globo Ciência**. Disponível em: http://redeglobo.globo.com/globociencia/noticia/2011/12/conheca-alguns-dos-museus-e-parques-que-exibem-fosseis-no-brasil.html. Acesso em: 4 jul. 2021.
  O material apresenta uma lista de museus e parques com exibições de fósseis e esqueletos, voltados à divulgação de conteúdos relacionados à História Natural.
- Museu Nacional de História Natural e da Ciência. Disponível em: https://museus.ulisboa.pt/pt-pt. Acesso em: 4 jul. 2021.
  O Museu Nacional de História Natural e da Ciência, localizado em Lisboa, Portugal, disponibiliza em seu *site* um *tour* virtual.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Compreender que a Ciência organiza a diversidade de seres vivos em grupos, de acordo com diferentes critérios.

CONTEÚDO

- Agrupamento de componentes da natureza.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Incentive os alunos a responder à pergunta inicial do capítulo. Estimule-os a pensar nos vários modos de organização que conhecem e podem observar em suas residências e na escola, por exemplo. Faça perguntas como: os livros têm um local especial para ser guardados em sua casa? Eles são separados por tamanho ou por tipo? As roupas são guardadas em locais próprios para elas? São separadas por tipo (meias, camisas etc.) ou são guardadas todas misturadas?

ENCAMINHAMENTO

Destaque que organizar pode significar encontrar ordem, dar um destino a objetos ou tarefas, por exemplo. Uma forma de organizar elementos é por meio da classificação, por critérios estabelecidos, e separação por categorias. Exemplifique os conceitos apresentados com situações do cotidiano, como a organização de roupas em um guarda-roupas. Explique que inicialmente é importante observar as características das roupas, observando suas semelhanças e diferenças, para que assim seja possível escolher um critério para a classificação. Um critério é uma característica, como a cor, o tamanho, a parte do corpo em que a roupa é utilizada, entre outras.

Comente com os alunos que, entre outras razões, os cientistas classificam e dão nome aos seres vivos, a fim de facilitar seu estudo, tornando-o mais organizado.

Classificar é uma habilidade científica recorrente, que será necessária em várias situações da vida dos estudantes. É importante que eles percebam que a quantidade de seres vivos que existe é muito grande e, por isso, classificar os seres vivos é uma tarefa bastante complicada. Cada ser vivo é único em suas características: até os da mesma espécie apresentam variações consideráveis. Por isso, é importante ilustrar esse fato, explicando por que dizemos que "a maioria dos mamíferos fica no útero das mães até nascerem", salientando que sempre há exceções à regra.

Atividade 1. Nessa atividade, os alunos devem separar os elementos. Espera-se que eles notem que é possível fazer três grupos distintos e descrevam os componentes que podem formar cada grupo.

Atividade 2. Nessa atividade, espera-se que os estudantes classifiquem os elementos da natureza em dois grupos distintos, o grupo dos animais e o das frutas. Oriente a turma na observação dos elementos para que percebam semelhanças e diferenças entre eles e que, para separá-los em grupos, é importante analisar essas características para a definição de critérios.

CAPÍTULO 1

ORGANIZANDO OS COMPONENTES DA NATUREZA

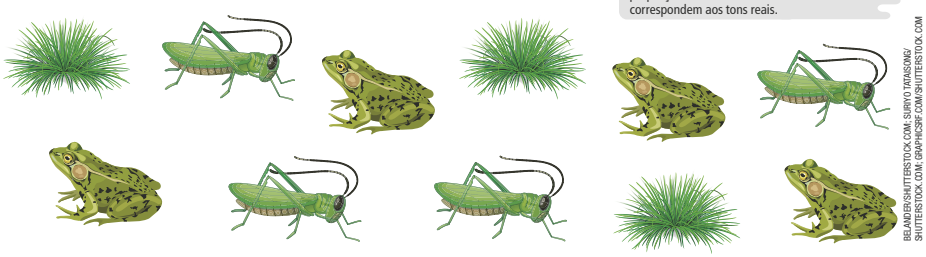
- Em seu dia a dia, você costuma organizar seus objetos? Por que isso é importante? Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes citem exemplos de organização e classificação no seu dia a dia. Organizar pode significar encontrar ordem, dar um destino a objetos ou tarefas, por exemplo.

No dia a dia, as pessoas costumam organizar seus pertences: as roupas, os sapatos, os utensílios de cozinha, os livros etc.

A organização também faz parte do trabalho de muitos cientistas. Organizar os componentes da natureza de acordo com suas características, ou seja, **classificar em grupos** faz parte do trabalho científico. É possível classificar animais, vegetais, rochas ou substâncias químicas, por exemplo.

1 Observe os componentes a seguir.

Esquema ilustrativo. Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si. As cores não correspondem aos tons reais.



BEJAMIPSHUTTERSTOCK.COM; SURIYO TATASORN/SHUTTERSTOCK.COM; GRAPHICSFACTORY/SHUTTERSTOCK.COM

a) Para organizar esses componentes, quantos grupos podem ser formados?

Opção 1: 3 grupos. Opção 2: 2 grupos.

b) Quais são esses grupos?

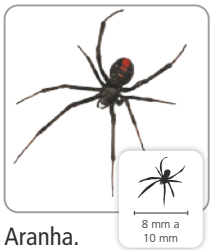
Opção 1: grupo dos capins, grupo dos gafanhotos e grupo dos sapos.

Opção 2: grupo dos animais (gafanhotos e sapos) e grupo das plantas (capins).

A classificação facilita o estudo de diversos componentes da natureza, pois ajuda a perceber diferenças e semelhanças entre eles.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

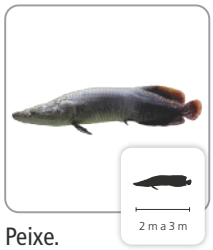
2 Observe as imagens a seguir e forme dois grupos com os componentes representados nelas. Dê um nome a cada grupo criado.



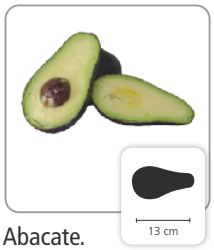
Aranha.



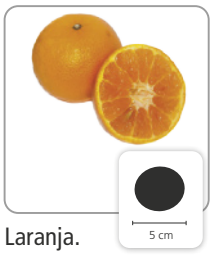
Cachorro.



Peixe.



Abacate.



Laranja.



Onça.



Minhoca.



Bananas.



Pica-pau-do-campo.



Morangos.

Grupo 1: Animais	**Grupo 2:** Frutas
Aranha	Laranja
Peixe	Abacate
Cachorro	Bananas
Onça	Morangos
Minhoca	
Pica-pau-do-campo	

Um grupo é formado por animais, que compartilham características semelhantes, como: são seres vivos, alimentam-se de outros organismos, respiram e se reproduzem; e podem ter como diferenças: a maneira de locomoção, a cobertura do corpo, o tipo de alimento que comem etc. O outro grupo é formado por frutas. As frutas têm como semelhanças: são alimentos e podem ser cultivadas ou encontradas na natureza; e como diferenças: tamanho, cor, gosto etc.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Aproveite a **atividade 2** e peça aos alunos para citar outros elementos que podem ser incluídos em cada um dos grupos. Reproduza na lousa a tabela da atividade e acrescente os exemplos citados pela turma. Cite também alguns exemplos, de modo a contemplar a diversidade de animais e de frutas. No grupo dos animais, podem ser citados: cavalo, mosca, baleia, serpente, pernilongo, elefante, girafa, entre outros. No grupo das frutas, podem ser citados: limão, tangerina, cereja, ameixa, entre outros. Valorize exemplos de animais e frutas típicos da região onde os alunos vivem.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam que, para organizar a diversidade de componentes do ambiente, é preciso estabelecer critérios?** Se necessário, cite outros grupamentos para os alunos e peça a eles que identifiquem quais foram os critérios usados.

COM A FAMÍLIA

Recomende aos alunos que leiam com seus pais ou responsáveis o livro **Dinos do Brasil**, indicado na seção **Conexões**. Depois, eles podem recontar a história em sala de aula e compartilhar suas impressões sobre o livro, dizendo se gostaram ou não da história, ou ainda o que aprenderam sobre esses animais que viveram no passado da Terra. A atividade permite trabalhar tanto a literacia familiar quanto a compreensão de textos, componente da literacia, ao recontar a história.

CONEXÕES

PARA A FAMÍLIA

- ANELLI, L. E. **Dinos do Brasil**. São Paulo: Peirópolis, 2018.
  O livro aborda como os paleontólogos descobriram as formas e os tamanhos dos 23 dinossauros brasileiros e as histórias que estão por trás de seus nomes e fósseis.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Compreender que a Ciência organiza a diversidade de seres vivos em grupos, de acordo com diferentes critérios.
- Diferenciar animais vertebrados e invertebrados.

CONTEÚDOS

- Organização dos componentes da natureza.
- Animais vertebrados e invertebrados.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

De olho na PNA

Literacia: conhecimento alfabético.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Embora as características de cada grupo de vertebrados sejam estudadas nas próximas páginas, é interessante, antes de explorar o conteúdo, levantar os conhecimentos prévios dos alunos. Pergunte a eles, por exemplo, quais características diferenciam um jacaré (réptil) de um sapo (anfíbio), ou um cavalo (mamífero) de uma pomba (ave). Anote na lousa as características que os alunos apontarem e, posteriormente, compare com as informações apresentadas ao longo do capítulo.

Para atingir os objetivos propostos no estudo da classificação, é importante que os alunos compreendam o significado do conceito de "critério". Sugerimos algumas questões que os levem a concluir naturalmente o significado de critério em diferentes contextos.

- Se eu separo minhas roupas em dois grupos, um de roupas que uso no calor e outro de roupas que uso no frio, que critério estou utilizando? (Resposta: O critério de temperatura do dia – quente ou fria.)

CAPÍTULO 2

CLASSIFICANDO OS ANIMAIS

- Quais grupos de animais você conhece? Como eles são classificados? Pelo tamanho? Pelo que comem? Pelo número de pernas? Respostas pessoais.

Há várias formas de classificar os animais, dependendo do critério que considerarmos, por exemplo: cobertura do corpo, presença ou ausência de esqueleto interno, formato do bico, presença ou ausência de garra e de antena. Podemos classificá-los observando as características do corpo.

Os animais **vertebrados** são aqueles que têm parte de seu esqueleto formado pelo crânio e pela coluna vertebral. O esqueleto dos animais vertebrados fica na parte interna do corpo.



O tamanduá-bandeira é um animal vertebrado. Ele tem esqueleto interno formado por ossos.

- Um cientista forma dois grupos de animais: grupo 1 – papagaio, morcego, arara, coruja e borboleta; grupo 2 – minhoca, cavalo, elefante, tartaruga e jacaré. Você é capaz de saber que critério ele usou para separar os animais nesses dois grupos? (Resposta: O grupo 1 apresenta apenas animais que voam; o grupo 2, animais que não voam. Logo, um critério possível seria a capacidade de voar.)

ENCAMINHAMENTO

Inicie a abordagem do conteúdo com a pergunta do topo da página. É importante explicar que algumas estruturas internas também são usadas para a classificação dos animais, como a presença de esqueleto. Outros questionamentos podem ser feitos aos estudantes, levando-os a concluir que é possível compor subgrupos de animais vertebrados, de acordo com outras características mais particulares que a presença de esqueleto interno, como: "Cão e gato podem ser colocados no mesmo grupo? E uma serpente e um passarinho?". Essa dinâmica permite levar os alunos a perceber que há diferentes formas de classificação. Incentive-os a sugerir vários grupos e a dar

Os seres humanos são vertebrados. Você pode sentir parte do seu crânio apalpando, com cuidado, sua cabeça. Ao apalpar o meio de suas costas, é possível perceber sua coluna vertebral.

O esqueleto ajuda na sustentação do corpo do animal e em sua locomoção, além de proteger órgãos internos, como o cérebro e o coração. A maioria dos vertebrados tem esqueleto formado por ossos.

Os animais **invertebrados** não têm esqueleto interno. Eles não apresentam crânio nem coluna vertebral. A borboleta e a minhoca são exemplos de invertebrados.



POR D. KUCHARSKA K. KUCHARSKA/SHUTTERSTOCK.COM

A minhoca é um animal invertebrado que vive no solo e rasteja.



LUIGI CEBLAN/ALAMY/FOTOARENA

A borboleta é um animal invertebrado que voa.

- Desembaralhe as letras dos quadros e encontre os nomes das estruturas do corpo que permitem classificar os animais em vertebrados e invertebrados.

PNA LITERACIA

C N R I Â O

Crânio

C O N A L U V E R B R A L T E

Coluna vertebral

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

exemplos de animais que poderiam ser classificados em cada um deles. Provavelmente, os alunos vão se ater às características físicas externas, que são mais fáceis de ser percebidas.

Ao final do capítulo, é proposta uma atividade que permite trabalhar o conhecimento alfabético, componente da literacia, e os critérios usados para separar os animais em vertebrados e invertebrados.

Explique aos alunos que existem animais que não possuem esqueleto interno, como a minhoca e a mariposa. Informe que todos os animais desprovidos de esqueleto interno formam o grande grupo dos invertebrados. Explique que o termo vertebrados refere-se à presença da coluna vertebral; no entanto, alguns animais desse grupo são desprovidos de vértebras, daí a tendência ao uso do nome Craniata. Os vertebrados fazem parte do filo Chordata. O subfilo Craniata (ou Vertebrata) inclui animais dotados de endoesqueleto, que protege total ou parcialmente o sistema nervoso central. A título de estudo, todos os filos restantes formam um grupo artificialmente denominado invertebrados. Retome a abertura da unidade para explorar a imagem do esqueleto de dinossauro. Pergunte a que grupo de animais ele pertence. Espera-se que os alunos reconheçam que os dinossauros eram vertebrados.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam o critério usado para classificar os animais em vertebrados e invertebrados?** Retome com a turma a fotografia do esqueleto do tamanduá e ressalte a presença de crânio e coluna vertebral. Reforce que a presença ou a ausência dessas partes do esqueleto permite a classificação dos animais em vertebrados ou invertebrados, respectivamente.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Uma maneira de observar na prática o conteúdo estudado ao longo deste capítulo é por meio de uma visita a um museu de História Natural ou a outro local de estudos relacionados, onde possam observar coleções de esqueletos de diferentes animais, conjuntos de insetos, plantas preservadas ou quaisquer outros objetos de estudo. Caso não seja possível realizar a visita pessoalmente, alguns museus, como o Museu Nacional de História Natural, disponibilizam visitas virtuais. Verificar o *link* na seção **Conexões**.

Aproveite o momento para que os alunos percebam como esses objetos de estudo estão organizados e questione-os sobre as semelhanças que os agrupam e as diferenças que os separam.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- KHAN, S. **Taxonomia e a árvore da vida**. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/science/biology/her/tree-of-life/v/taxonomy-and-the-tree-of-life. Acesso em: 4 jul. 2021.
  O vídeo é uma introdução ao estudo da taxonomia e à posição dos seres humanos na árvore da vida.
- MUSEU Nacional de História Natural. Disponível em: https://naturalhistory.si.edu/visit/virtual-tour. Acesso em: 4 jul. 2021.
  O *site*, em inglês, possibilita uma visita virtual às exposições do Museu Nacional de História Natural, localizado em Nova York, nos Estados Unidos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Agrupar os animais, de acordo com os critérios estabelecidos.

CONTEÚDO

- Critérios para classificação de seres vivos.

BNCC

- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Para a realização da atividade, organize os alunos em grupos, considerando as características da turma e o número de estudantes. Recorde com eles que o procedimento se refere ao passo a passo para a execução da atividade. Para facilitar o entendimento, aplique o primeiro critério com os alunos. Elabore a tabela na lousa e oriente-os sobre como construí-la, indicando como os dados devem ser organizados. Proponha o preenchimento da tabela de forma coletiva. A atividade permite trabalhar a produção de escrita, componente da literacia.

MÃO NA MASSA!

PNA LITERACIA

VAMOS AGRUPAR OS ANIMAIS?

No planeta Terra, há uma imensa variedade de seres vivos. Todos eles podem ser organizados em grupos, de diversas maneiras.

MATERIAL

VOCÊ CONECTADO

- Jornais e revistas que possam ser recortados ou computador com acesso à internet e impressora
- Cartolina
- Cola
- Tesoura com pontas arredondadas

Atenção

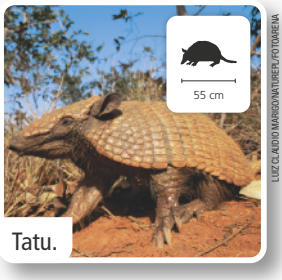
Caso precise pesquisar na internet, peça a ajuda de um adulto.

PROCEDIMENTO

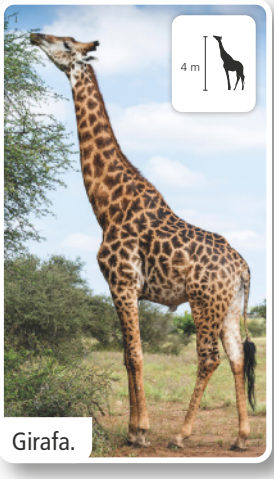
1. Separe pelo menos 10 imagens de animais diferentes. As imagens podem ser selecionadas e recortadas de jornais ou revistas. Se você for selecionar imagens da internet, elas deverão ser impressas e recortadas.



Borboleta.



Tatu.



Girafa.

2. Com seus colegas, juntem as figuras que vocês encontraram. O professor vai escolher um dos critérios para que vocês formem grupos de animais. Façam isso para todos os critérios escolhidos.

14

Critérios para classificar os animais, de acordo com:

- o ambiente onde vivem: aquático ou terrestre;
- a cobertura do corpo: pelos, penas, escamas ou sem cobertura (pele nua);
- o tamanho do corpo: pequeno, médio ou grande;
- a forma como se locomovem: andam, voam, rastejam ou nadam;
- o esqueleto: com crânio e coluna vertebral (vertebrados) ou sem crânio e sem coluna vertebral (invertebrados).

3. No caderno, escrevam o nome de cada grupo e os nomes dos animais que fazem parte dele. Observem um exemplo. modelo para copiar

Critério: Tamanho do corpo			
Grupo	Animais pequenos	Animais médios	Animais grandes
Representantes	Formiga, minhoca, abelha	Cachorro, macaco, ovelha, pavão	Baleia, elefante, girafa

4. Ao fim da dinâmica, escolham um dos critérios de classificação usados anteriormente e montem um quadro na cartolina para ser exposto no mural da sala.

5. No quadro, deem um nome ao grupo de animais e colem as figuras que correspondem ao critério escolhido.

Ao escolher um critério, os estudantes estão escolhendo um dos resultados do procedimento.

a) Pensando no procedimento de classificação dos animais, responda.

- Quais animais foram mais difíceis de classificar? E quais foram mais fáceis? Respostas pessoais.
- Qual foi o critério mais fácil para classificar os animais? E o mais difícil? Respostas pessoais.

b) Observem os critérios usados pelos outros grupos ao montarem os quadros. Todos usaram os mesmos critérios? Por que vocês acham que isso aconteceu? Respostas pessoais. Caso haja um ou mais critérios repetidos pelos grupos, pode significar que os estudantes tenham achado tal(is) critério(s) mais fácil(eis) ou mais agradável(is).

Elaborado com base em: Classificação dos animais. **Nova Escola**. Disponível em: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1896/classificacao-dos-animais#materiais-e-atividades. Acesso em: 15 abr. 2021.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ENCAMINHAMENTO

Solicite aos alunos que sugiram outros critérios de classificação. Essa atividade permite ampliar os assuntos abordados nos **capítulos 1** e **2** e analisar o que os alunos aprenderam sobre classificação.

É provável que os alunos tenham tido dificuldade no uso de alguns critérios e facilidade no emprego de outros. Estimule-os a identificar as fragilidades das classificações e justificar o que está correto. Por exemplo, considerar apenas o tamanho dos animais para agrupá-los ou então o número de pernas são ideias que precisam ser revistas, pois apresentam fragilidades. Comente que essa não é a forma usada pelos cientistas, pois, por meio dela, animais muito diferentes pertenceriam ao mesmo grupo. Assim, é possível levar a turma a considerar não só as características físicas externas dos animais para classificá-los. Pergunte quais mudanças sugerem para agrupar novamente os animais. Proponha à turma o uso de mais de um critério ao mesmo tempo, por exemplo, a forma de locomoção e o tipo de ambiente em que os animais vivem. Aproveite para mostrar outras características dos animais (como cobertura do corpo).

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram agrupar os animais de acordo com os critérios estabelecidos?** Aproveite para verificar se a turma compreendeu o que é critério e por que é importante estabelecer critérios para organizar e classificar os componentes do ambiente.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer as principais características que definem os subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

CONTEÚDO

- Animais vertebrados.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

De olho na PNA

Literacia: compreensão de texto; produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Incentive os alunos a comparar as semelhanças e as diferenças entre os grupos de vertebrados.

ENCAMINHAMENTO

Ao falar dos peixes, é interessante destacar que não são todos que têm o corpo coberto por escamas. Alguns deles têm o corpo coberto por uma espécie de pele grossa, popularmente chamada de couro, como os tubarões e as arraias.

Explique que anfíbio significa "duas vidas": anfi = duas; bio = vida. Comente brevemente sobre o processo de metamorfose, referindo ao estágio larval dos anuros (sapos, rãs e pererecas). Explique que há algumas salamandras (*Ambystoma mexicanum*) que não passam por metamorfose em seu ciclo vital, preservando as características larvais.

Comente que a palavra réptil provém do latim *reptilis*, que significa "que se arrasta", referindo-se, portanto, ao modo como muitos deles se locomovem.

Explique que, embora a maioria dos répteis seja ovípara, há algumas espécies ovovivíparas, isto é, os filhotes nascem de ovos mantidos no interior do corpo da fêmea; os filhotes já formados saem dos ovos logo após a postura. Há também espécies de répteis vivíparos, em que os filhotes já nascem em um estágio de desenvolvimento mais avançado, sem terem se desenvolvido em ovos.

Retome as páginas de abertura da unidade e comente que os dinossauros eram répteis que dominaram o planeta entre 200 milhões e 65 milhões de anos atrás.

As aves são animais facilmente reconhecidos pelos alunos. Uma das características marcantes desses animais é a capacidade de voo. Porém, é preciso ressaltar que nem todas as aves voam, como é o caso do avestruz e do pinguim. Porém, todas as aves nascem de ovos e têm o corpo coberto por penas. Outra característica marcante desses animais é a presença de bico. Explique que as aves não têm dentes.

Os mamíferos são, possivelmente, o grupo de seres vivos mais conhecido dos alunos. Nele estão diversos animais de estimação, como cães e gatos, e animais selvagens, como leões, tigres, ursos, baleias e outros grandes mamíferos, que despertam grande curiosidade.

CAPÍTULO 3

GRUPOS DE ANIMAIS VERTEBRADOS

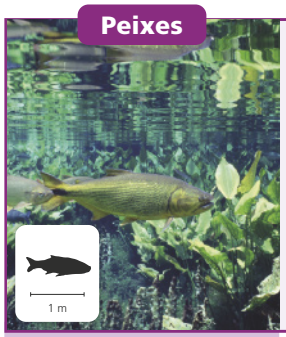
Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes citem a necessidade de criar grupos menores dentro do grupo maior.

- E se dentro de um grupo houver componentes muito diferentes uns dos outros? O que pode ser feito para organizar e classificar esses componentes?

PNA LITERACIA

Há animais vertebrados muito diferentes uns dos outros. Eles podem ser organizados em grupos, de acordo com características específicas.

Peixes



ZIG KOCH/NATUREZA BRASILEIRA

Peixe-dourado.

Cobertura do corpo: muitos têm o corpo protegido por escamas.
Como nascem: a maioria nasce de ovos.
Ambiente em que vivem: aquático.
Como se deslocam: nadam movimentando as nadadeiras e a cauda.
Outros exemplos:

Sugestões de resposta: tubarão, raia, cavalo-marinho, peixe-palhaço etc.

Anfíbios



BARRY MANSELL/AURUBE/FOTOARENA

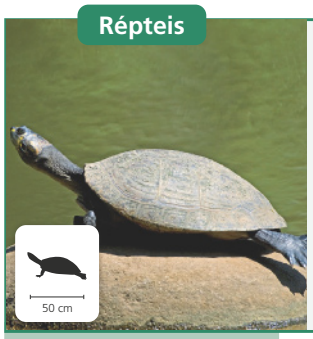
Sapo-cururu.

Cobertura do corpo: pele nua, sem cobertura.
Como nascem: nascem de ovos.
Ambiente em que vivem: a maioria vive em ambiente aquático quando jovens e, quando adultos, em ambiente terrestre úmido.
Como se deslocam: quando adultos, a maioria tem quatro membros, podendo saltar e nadar.
Outros exemplos:

Sugestões de resposta: sapo, perereca, rã etc.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Répteis



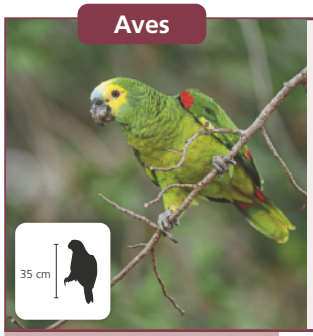
DANIEL HEUCLIN/NATUREPL/FOTOARENA

Tartaruga-da-amazônia.

Cobertura do corpo: placas duras.
Como nascem: a maioria nasce de ovos.
Ambiente em que vivem: terrestre.
Como se deslocam: a maioria tem quatro membros, podendo andar e correr, mas alguns rastejam.
Outros exemplos:

Sugestões de resposta: tartaruga marinha, jabuti, cágado, serpente, jacaré, crocodilo etc.

Aves



FABIO COLOMBINI

Papagaio.

Cobertura do corpo: penas.
Como nascem: nascem de ovos.
Ambiente em que vivem: terrestre.
Como se deslocam: têm asas e a maioria pode voar; com as duas patas, podem andar e correr.
Outros exemplos:

Sugestões de resposta: ema, arara, tucano, galinha, pato etc.

Mamíferos



FABIO COLOMBINI

Macaco-aranha.

Cobertura do corpo: pelos.
Como nascem: a maioria nasce do útero da mãe.
Ambiente em que vivem: terrestre ou aquático.
Como se deslocam: a maioria tem membros adaptados para andar, correr e saltar.
Outros exemplos:

Sugestões de resposta: ser humano, cachorro, gato, baleia, tamanduá, tatu, bicho-preguiça etc.

- Escrevam exemplos de outros representantes de cada um dos grupos de vertebrados mostrados. Se necessário, pesquisem exemplos de animais para completar as informações de cada quadro.

A atividade do capítulo propõe uma pesquisa de outros exemplos de animais de cada um dos subgrupos de vertebrados. Se necessário, auxilie os alunos na pesquisa. É interessante citar exemplos de animais típicos da região onde a escola se localiza. Essa atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a produção de escrita, componentes da literacia.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos são capazes de identificar as principais características dos subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos?** Se necessário, retome com a turma as fichas dos animais nessas páginas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Solicite uma pesquisa e montagem de tabelas comparativas, com informações curiosas sobre os mamíferos: qual é o maior, o mais veloz, o mais pesado, o menor etc. Com as informações coletadas, podem-se elaborar um panfleto informativo, vídeo ou *podcast*. A leitura dos textos de pesquisa e a elaboração do panfleto, ou roteiro de vídeos e *podcast*, podem ser importantes ferramentas para ampliar os conhecimentos dos estudantes, estimular a autonomia, além de desenvolver a compreensão de textos e a produção de escrita, componentes da literacia.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Neste capítulo, os alunos são convidados a conhecer os subgrupos dos animais vertebrados. Para relembrar o conteúdo abordado anteriormente e introduzir o tema deste capítulo, pode-se realizar, em conjunto com os estudantes, a leitura do texto **Dando nome aos bois... e a todos os animais e plantas**, disponível na seção **Conexões**. Após a leitura, estimule os estudantes e destaque as principais diferenças entre vertebrados e invertebrados. Essa atividade contempla a compreensão de textos, componente da literacia.

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- DANDO nome aos bois... e a todos os animais e plantas. **Ciência Hoje das Crianças**. Disponível em: http://chc.org.br/dando-nomes-aos-bois-e-a-todos-os-animais-e-plantas/. Acesso em: 4 jul. 2021.
  O texto aborda o contexto histórico do sistema de classificação dos animais em vertebrados e invertebrados.

PARA O PROFESSOR

- INSTITUTO rã-bugio para conservação da biodiversidade. Disponível em: http://www.ra-bugio.org.br. Acesso em: 4 jul. 2021.
  Visite o *site* do Instituto Rã-bugio para diversas informações e imagens de anfíbios e outros animais.
- SILVEIRA, L. F. **Aves**. Universidade de São Paulo. Disponível em: http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=1836. Acesso em: 4 jul. 2021.
  Videoaula do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, para a disciplina Diversidade e Evolução de Vertebrados, sobre as aves.
- SILVEIRA, L. F. **Mamíferos**. Universidade de São Paulo. Disponível em: http://eaulas.usp.br/portal/video?idItem=1855. Acesso em: 4 jul. 2021.
  Videoaula do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, para a disciplina Diversidade e Evolução de Vertebrados, sobre os mamíferos.
- HOLMES, M. **Vida – Life**. BBC. Reino Unido, 2009. DVD.
  Documentário filmado ao longo de mais de quatro anos, nos cinco continentes, trata da natureza e a da variedade da vida no planeta Terra.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Conhecer alguns animais invertebrados.
- Reconhecer que os insetos é o maior grupo de animais que existe.

CONTEÚDO

- Animais invertebrados.

BNCC

- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

De olho na PNA

Numeracia: noções de números e operações.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

Lápis de cor – página 19 – atividade.

SENSIBILIZAÇÃO

O grupo dos invertebrados possui uma grande diversidade de animais, que estão presentes em nosso cotidiano, independente da região do Brasil onde se vive. Para introduzir a discussão proposta neste capítulo e estimular a curiosidade dos estudantes sobre o tema, proponha uma atividade de observação e registro dos invertebrados observados nas dependências da escola. Oriente os estudantes a registrar com desenhos ou fotos os invertebrados encontrados e posteriormente compartilhar com o restante da turma. Estimule-os a observar suas diferenças e semelhanças.

ENCAMINHAMENTO

Todos os vertebrados estão reunidos no filo Chordata, que também reúne alguns vertebrados primitivos (cefalocordados e urocordados). Os demais filos são de invertebrados. Os alunos, certamente, conhecem diversos exemplos de invertebrados. Assim, comece a aula pedindo que citem alguns animais invertebrados que conhecem. Anote na lousa os nomes citados. Aproveite para fazer com que os alunos notem algumas características comuns aos representantes de invertebrados. Peça que apontem, dentre os exemplos listados, quais deles têm um tipo de "casca" dura sobre o corpo – possivelmente serão apontados os insetos e os crustáceos. Essa casca dura é chamada cientificamente de exoesqueleto.

Aranhas e escorpiões fazem parte do subgrupo dos aracnídeos e é comum que despertem o medo de muitas pessoas, pois algumas espécies produzem peçonha, que pode ser letal para os seres humanos. Aproveitando o tema, solicite uma pesquisa sobre aracnídeos peçonhentos – sugerimos a produção de cartazes com informações sobre diferentes espécies, seus hábitos de vida, formas de prevenção de picadas e o que fazer em caso de acidente. Essa atividade pode auxiliar no desenvolvimento da produção de escrita, componente da literacia.

CAPÍTULO 4

GRUPOS DE ANIMAIS INVERTEBRADOS

Neste primeiro momento, é importante auxiliar os estudantes a identificar os animais invertebrados que podem voar. Aproveite para fazê-los notar algumas características comuns aos representantes desse grupo.

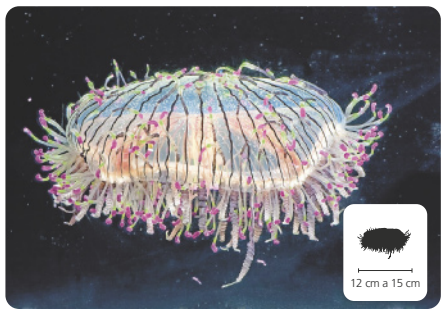
- Cite um animal invertebrado que pode voar. O professor vai anotar os exemplos na lousa. Quantos animais com essas características a turma encontrou?

Formigas, aranhas, minhocas, caranguejos e borboletas são exemplos de invertebrados, ou seja, animais que não têm crânio nem coluna vertebral. A maioria deles é de tamanho pequeno. No planeta Terra, existem animais invertebrados em quantidade muito maior do que de vertebrados.

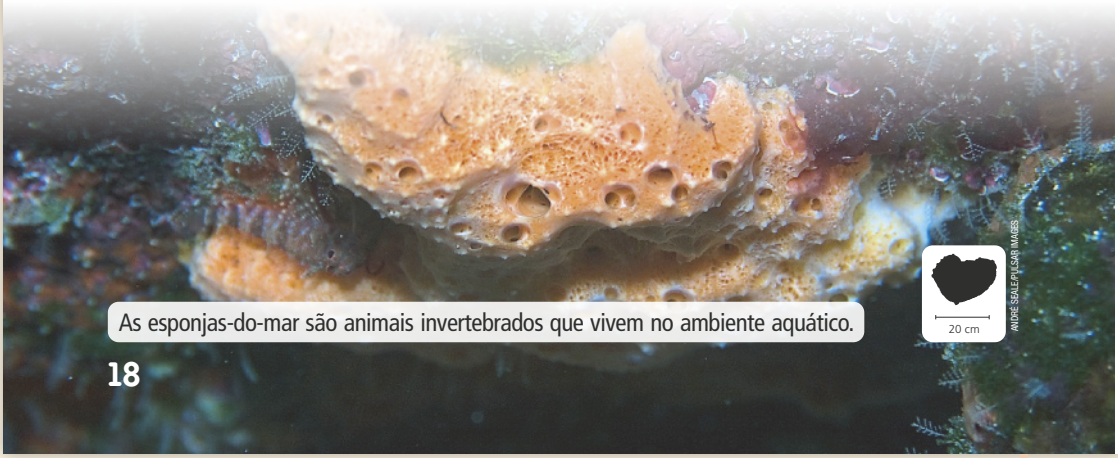
Os invertebrados podem viver em diversos lugares: na água, no solo ou, até mesmo, sobre ou dentro do corpo de outros seres vivos.



O louva-a-deus é um invertebrado do grupo dos insetos. O grupo dos insetos é o maior grupo de animais que existe.



A água-viva é um invertebrado aquático que pode causar queimaduras quando encostamos nela.

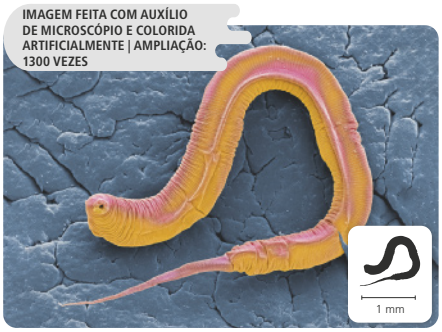


As esponjas-do-mar são animais invertebrados que vivem no ambiente aquático.



MAURITIUS IMAGES GMBH/ALAMY/FOTOARENA

O camarão é um invertebrado aquático.



STEVE GSCHMEISSNER/SCIENCE PHOTO

O nematoide é um invertebrado que vive no solo.

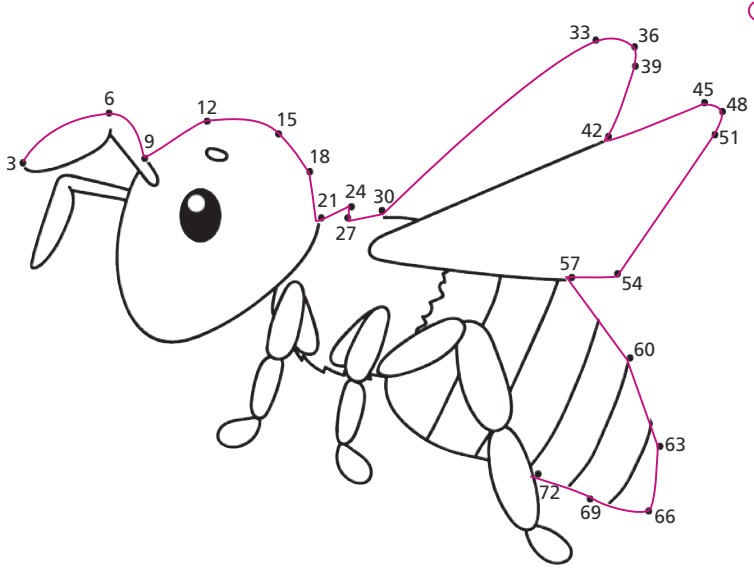


PATRICK PLEUL/PICTURE ALLIANCE/GETTY IMAGES

O carrapato é um invertebrado que vive sobre a pele de outros animais, inclusive de seres humanos.

- Complete o desenho e pinte o invertebrado.

PNA
NUMERACIA



PLATYRISM88/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Utilize a pesquisa para conhecer mais sobre cada animal: forma de alimentação, ambiente onde vive, mudas etc.

Destaque aos alunos que os insetos representam o grupo mais numeroso de invertebrados. Possivelmente, também formam o grupo de invertebrados pelo qual as pessoas têm mais interesse, até por seu convívio próximo com nossa espécie: há insetos que vivem dentro de nossas casas, alimentam-se da comida que há nelas, e alguns transmitem doenças às pessoas.

A atividade proposta no capítulo ajuda a desenvolver a coordenação motora das crianças e permite trabalhar com noções de números e operações, componente da numeracia.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram identificar alguns animais invertebrados?** Caso a atividade sugerida na **Sensibilização** tenha sido feita, retome-a com os alunos.
- **Os alunos reconheceram que os animais invertebrados constituem um grupo muito numeroso e diverso?** Retome com eles alguns grupos de invertebrados citados pela turma.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

As minhocas (anelídeos) podem ser facilmente criadas em um espaço pequeno, nas dependências da escola. Utilize aquários para peixes ou caixotes de madeira e solicite aos alunos que pesquisem informações sobre a criação, o modo de vida e a alimentação desses animais. Aproveite o tema para propor uma pesquisa sobre os usos comerciais das minhocas (minhocultura) na produção de húmus. Se na região onde se localiza a escola houver criadores de minhocas, será interessante propor que eles façam uma palestra para os alunos.

Muitos assuntos desenvolvidos ao longo deste volume poderão ser socializados em um blogue. Por meio dele, a turma pode compartilhar informações com os outros alunos da escola ou com pessoas de fora da comunidade escolar, divulgando resultados de trabalhos, entre outras atividades. Proponha que, coletivamente, os alunos criem o blogue da turma. Muitos *sites* oferecem o serviço gratuitamente.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- PUPPET, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados**: uma abordagem funcional-evolutiva. São Paulo: Roca, 2005.
  Por meio de abordagem funcional-evolutiva, esse livro identifica a evolução de cada novo nível de complexidade e discute os novos atributos funcionais de cada um.

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Mosquito**. Disponível em: https://portalarquivos.saude.gov.br/campanhas/mosquito/. Acesso em: 4 jul. 2021.
  Campanha do Ministério da Saúde contra o mosquito *Aedes aegypti*.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer que existem invertebrados que causam doenças.
- Conhecer as formas de contaminação e a prevenção de algumas verminoses.

BNCC

- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

De olho na PNA

Literacia: conhecimento alfabético.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Nesse momento, é interessante conhecer um pouco sobre Adolpho Lutz, um pesquisador brasileiro muito importante no estudo das parasitoses humanas. Se possível, exibir o vídeo **Um cientista, uma história – Adolpho Lutz**, indicado na seção **Conexões**.

É importante destacar que os vermes não são o único grupo de invertebrados que podem afetar a saúde dos seres humanos. Outro exemplo de invertebrado que pode prejudicar os seres humanos é o piolho, que causa a pediculose.

ENCAMINHAMENTO

Comente que as verminoses estão entre as doenças mais comuns causadas por invertebrados parasitas, entre elas a ascaridíase, cujo agente causador é a lombriga. Esse conteúdo pode ser ampliado por meio da proposta de uma pesquisa na internet sobre outras parasitoses comuns, como a esquistossomose (causada pelo esquistossomo), a teníase e a cisticercose (causadas pela tênia), a ancilostomose ou amarelão (causada pelo ancilóstomo ou *Necator americanus*), a filariose ou elefantíase (causada pela filária) e a oxiurose (causada pelo oxiúro). É importante explicar que as verminoses são doenças de forte cunho social, pois são agravadas pela falta de saneamento básico e por condições precárias de saúde ambiental.

INVERTEBRADOS E DOENÇAS

Alguns invertebrados, como certos **vermes**, vivem dentro do corpo de outros seres vivos.

> **Verme** é o nome popular de animais de corpo mole e comprido. Alguns vermes são **parasitas** e podem causar doenças chamadas verminoses.

As **verminoses** são doenças que podem ser transmitidas por alimentos ou água **contaminados** com vermes ou com os ovos deles.

Outra forma de contrair uma verminose é levando as mãos sujas à boca. A sujeira das mãos pode conter os minúsculos ovos dos vermes.

Contaminado: que apresenta organismos causadores de doença ou substâncias que fazem mal à saúde.

Parasita: ser que vive no corpo de outro ser vivo, alimentando-se dele ou do alimento dele. Pulgas e piolhos são exemplos de parasitas.



SINCLAIR STAMMERS/SCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTOARENA

As lombrigas são vermes que vivem principalmente no intestino da pessoa contaminada. Elas causam uma verminose conhecida como ascaridíase.

Questione se os alunos conhecem as principais formas de prevenção dessas doenças e sua relação com ambientes sem saneamento básico.

Atividade 1. A atividade permite trabalhar o conhecimento alfabético, componente da literacia. A frase completa é: Verminoses são doenças causadas por certos invertebrados parasitas.

Atividade 2. Certifique se os alunos compreenderam as formas de prevenção das verminoses.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam que existem invertebrados parasitas?** Se necessário, retome com a turma algumas doenças causadas por esses animais, como a ascaridíase e a pediculose.
- **Os alunos aprenderam formas de contaminação e a prevenção de algumas verminoses?** Se necessário, retome com eles as doenças e respectivas formas de contaminação e prevenção.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA


FERNANDO FAVORETTO/CRIAR IMAGEM


NAZA-LUNATA/SHUTTERSTOCK.COM

Beber água sempre filtrada e lavar bem as frutas e hortaliças antes de consumi-las são importantes formas de prevenção contra verminoses.

1 Substitua os símbolos pelas letras para desvendar a frase. Em seguida, reescreva a frase.

PNA LITERACIA

A	B	D	E	I	M
☺	✂	✈	☁	☎	→
N	**O**	**R**	**S**	**T**	**V**
📣	♥	⏱	△	◑	☆

As ☆☁⏱→☎📣♥△☁△ são doenças causadas por certos ☎📣☆☁⏱◑☁✂⏱☺✈♥△ parasitas.

As **verminoses** são doenças causadas por certos **invertebrados** parasitas.

2 Quais são as formas de prevenir verminoses?

- [x] Lavar corretamente frutas e verduras antes de consumi-las.
- [x] Lavar as mãos antes de comer.
- [ ] Usar repelente.
- [x] Beber água filtrada ou fervida.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- UM cientista, uma história – Adolpho Lutz. **Canal Futura**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=0upSOONMPNw. Acesso em: 4 jul. 2021.
  O vídeo trata da vida e da história de Aldolpho Lutz, médico e cientista responsável pelo primeiro estudo sobre o mecanismo de transmissão da febre amarela.

PARA O PROFESSOR

- BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE. **Parasitoses intestinais**. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/74parasitoses.html. Acesso em: 4 jul. 2021.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Muitas pessoas acreditam que a pediculose (infestação por piolhos) só acomete indivíduos que não apresentam cuidados básicos de higiene. Comente que isso não é verdade e destaque que a pediculose exige que sejam realizados tratamentos em massa. Assim como outras doenças, essa também necessita de tratamento coletivo para evitar uma possível reinfestação. Há diversas crendices sobre tratamentos contra piolho, como: passar limão na cabeça ou até remédio contra pulgas para animais, por exemplo. Além de destacar a ineficiência desses tipos de tratamentos caseiros, ressalte que eles podem ser perigosos para a saúde. Proponha aos alunos a confecção de cartazes sobre o tratamento contra piolho. Peça a eles que conversem com a família, trabalhando a literacia familiar, e coletem informações para a confecção dos cartazes, confrontando práticas populares com conhecimento científico. Valorize a divulgação dos saberes adquiridos na escola para as pessoas da comunidade.

MATERIAL DE APOIO

Um inseto na cabeça

[...]

Os piolhos são insetos pequenos, sem asas, que se alimentam de sangue e estão aptos a viver permanentemente sobre o corpo de seus hospedeiros. Esses sugadores possuem três pares de pernas e são uma espécie de "inseto-alpinista" que conta como uma garra que permite a locomoção e a fixação nos fios do cabelo.

Existem três fases do ciclo vital dos piolhos: ovo, ninfa e adulto. Os ovos possuem no máximo 0,8 milímetro e podem ser notados como pequenas manchas brancas no cabelo, as conhecidas lêndeas. Na fase ninfa, o piolho sai do ovo e se prepara para a fase adulta, quando estão prontos para a reprodução. Cada fêmea é uma pequena máquina de procriação. Pode colocar de 4 a 10 ovos por dia e, como o ciclo tem duração de quatro semanas, é possível que em um mês o couro cabeludo esteja todo infestado!

A transmissão do piolho é feita pelo contato direto, quando ele passa de uma cabeça para outra num piscar de olhos; ou indireto, quando ele fica preso em pentes ou chapéus. Por isso é tão difícil se proteger dessas pragas durante uma epidemia, principalmente na fase escolar, quando as crianças tendem a ficar mais próximas umas das outras.

[...]

O agravo mais comum da pediculose é mesmo a coceira na cabeça! De tanto se coçar, a pessoa acaba ferindo o couro cabeludo, o que o deixa vulnerável às infecções por fungos e bactérias. A coceira pode também afetar o sono e interferir no bom rendimento escolar. [...] (COELHO, acesso em: 4 jul. 2021)

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer que os seres humanos também são animais.
- Comparar algumas características dos seres humanos e de outros animais.

CONTEÚDO

- Os humanos e os animais.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Antes de começar a explorar as atividades, se possível, exiba o vídeo **Porque os animais são diferentes dos humanos**, indicado na seção **Conexões**, e estimule uma discussão com os estudantes, identificando as características dos humanos e dos outros animais indicadas no vídeo. Leve os estudantes a refletir sobre o fato de os seres humanos também serem animais. A proposta desta seção permite articulação com Língua Portuguesa.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. As diferenças entre os seres humanos e as demais espécies de animais são motivo de questionamento de pesquisadores, religiosos e filósofos há muito tempo. Temos algumas respostas e muitas perguntas, mas elas não são simples. É importante que os alunos tomem contato com as pontes entre a ciência e a filosofia, com suas questões éticas e morais, e que percebam que não há respostas para todas as questões, e que novas perguntas sempre podem surgir de conhecimentos já estabelecidos.

Aproveite o tema para discutir com a turma o fato de a espécie humana se considerar superior às outras espécies de animais e como isso interfere em suas relações com a natureza. Ao considerar os outros animais como inferiores, temos o direito de maltratá-los, explorá-los? Por outro lado, quais são as ações positivas que os seres humanos fazem em relação aos outros animais, usando suas capacidades mais desenvolvidas? Essa atividade permite avaliar a compreensão de textos, componente da literacia.

Atividade 2 – itens a a **f.** Estimule os alunos a refletir sobre as perguntas propostas e incentive-os a pensar em outras, de modo que sejam protagonistas e exerçam a habilidade de buscar informações. É por meio do questionamento que o conhecimento evolui. Além de incentivar a reflexão sobre a relação entre os seres humanos e os outros animais, levando-os a desenvolver a argumentação com base nos conhecimentos científicos adquiridos até o momento, as atividades propostas possibilitam fazer uma conexão com a Língua Portuguesa e o desenvolvimento de componentes da literacia, como a compreensão de textos e a fluência em leitura oral.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

De fato, é interessante perceber como os outros animais são diferentes dos seres humanos. Alguns vivem em árvores, outros vivem debaixo d'água e alguns, até mesmo, debaixo da terra. [...]

Somos bípedes, andamos eretos, e temos duas mãos livres, muito habilidosas, que nos permitem fazer tricô ou construir um monte de coisa.

[...] conseguimos nos comunicar muito bem através da linguagem. Podemos contar histórias da época dos nossos avôs, explicar como funcionam as coisas, ou até mesmo imaginar como será o mundo daqui a milhares de anos. Isso nos permite viver em sociedade, de uma forma bem diferente dos outros animais.

[...] Não podemos voar como os pássaros e nem respirar debaixo d'água como os peixes. Mas somos capazes de construir submarinos e aviões, e esses objetos nos ajudam a permanecer debaixo d'água e a voar bem alto."

Por que os animais são diferentes dos seres humanos? **Universidade das Crianças**. Disponível em: http:/www.universidadedascriancas.org/perguntas/por-que-os-animais-sao-diferentes-dos-seres-humanos/. Acesso em: 7 abr. 2021.

a) Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes citem que os seres humanos são bípedes, têm mãos habilidosas, conseguem se comunicar por meio de uma linguagem bem desenvolvida, que permite contar histórias, explicar coisas, e conseguem até mesmo imaginar o futuro. Os seres humanos também têm capacidade de construir diversos instrumentos e objetos.

a) O texto cita algumas diferenças entre os seres humanos e os outros animais. Quais delas mais chamaram a sua atenção? Por quê?

b) Os seres humanos são os únicos animais que têm uma linguagem? Como os outros animais se comunicam?

Os outros animais se comunicam por meio de sons e gestos.

c) Será que os outros animais têm a mesma capacidade de pensar como os seres humanos?

Ainda não se sabe ao certo como os animais pensam. Mas é certo que muitos deles são capazes de encontrar soluções para certos problemas.

d) Para você, o que é "pensar"?

Resposta pessoal.

e) Como os seres humanos tratam os outros animais? Cite exemplos positivos e negativos.

Respostas pessoais.

f) O que mais você tem vontade de saber sobre os animais?

Resposta pessoal.

CAROL REMPTO

23

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram comparar as características dos seres humanos e de outros animais?** Se julgar oportuno, retome algumas partes do texto.
- **Os alunos reconheceram que os seres humanos também são animais?** Recorde com a turma que os seres humanos são vertebrados, do subgrupo dos mamíferos.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- RIDLEY, M. **O que nos faz humanos**: genes, natureza e experiência. Tradução: Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Record, 2004.

  Esse livro traz uma mistura de história, genética e sociologia, abordando ideias de 12 pioneiros do estudo do comportamento humano no século XX: Darwin, Galton, William James, De Vries, Pavlov, Watson, Kraepelin, Freud, Durkheim, Boas, Piaget e Lorenz. O ser humano é uma criatura paradoxal, que pode ao mesmo tempo ter livre-arbítrio e ser motivada pelo instinto e pela cultura.

PARA O ALUNO

- POR QUE os animais são diferentes dos seres humanos? **Universidade das Crianças**. Disponível em: http://www.universidadedascriancas.org/perguntas/por-que-os-animais-sao-diferentes-dos-seres-humanos/. Acesso em: 5 jul. 2021.

  O vídeo traz uma animação que trata de forma lúdica das diferenças e das semelhanças entre os seres humanos e os outros animais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BNCC

- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procuramos explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a fazerem uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliar o processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e ajustar seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os estudantes reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece os processos metacognitivos, levando os estudantes a refletirem sobre o que aprenderam e a identificar a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar os próprios pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 1. Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

1 Complete as frases com os termos adequados. PNA LITERACIA

critérios grupos semelhanças diferenças

a) Para organizar e classificar os componentes da natureza, é preciso estabelecer critérios.

b) A classificação ajuda a perceber semelhanças e diferenças entre os componentes da natureza.

c) Organizar componentes em grupos facilita o seu estudo.

2 Observe as imagens a seguir e faça o que se pede. Elementos fora de proporção.






a) Contorne os animais vertebrados.

b) Marque um X nos animais invertebrados.

Espera-se que os estudantes contornem o cavalo e a galinha.

Espera-se que os estudantes marquem um **X** na abelha e na minhoca.

c) Que característica permite classificar os animais em vertebrados e invertebrados? A presença ou a ausência de crânio e coluna vertebral.

FIQUE LIGADO

Apesar de a ABNT determinar outra regra, optamos por usar a ordem direta dos nomes dos autores nas referências desta obra para apoiar o processo de leitura do estudante nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Atlas de dinossauros, animais pré-históricos e outros, de Maria Lorente. Girassol, 2019.

A Terra nem sempre foi do jeito que é hoje. Os animais também não. Esse livro é sobre os animais pré-históricos e também sobre a variedade e a beleza do mundo animal.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. A atividade permite avaliar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia, e verificar se os alunos conseguem reconhecer a importância da organização e da classificação dos componentes da natureza. Para tanto, é importante que eles tenham entendido o conceito de critério.

Atividade 2. A atividade permite verificar se os alunos conseguem distinguir animais vertebrados de invertebrados.

Atividade 3. Essa atividade busca verificar se os estudantes compreendem o que são verminoses. Aproveite para retomar os conceitos apresentados ao longo da unidade e para desfazer eventuais dúvidas.

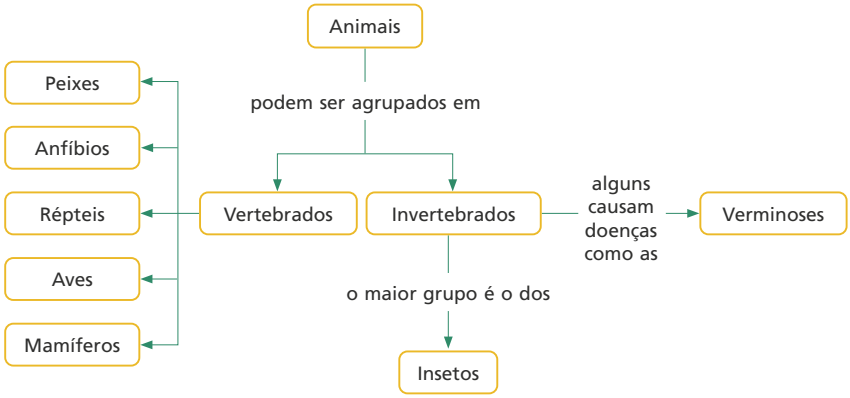
Atividade 4. Essa atividade traz o resumo da unidade, por meio de um mapa de conceitos. Ajude os alunos na leitura desse recurso gráfico. Os principais conceitos estão dentro dos retângulos, e as frases de ligação ajudam a conectá-los. Após a leitura do mapa, peça aos alunos que contem o que entenderam da leitura. Aproveite para desfazer dúvidas e avaliar se há necessidade de reforçar alguma explicação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3 O que são verminoses?

São doenças causadas por vermes.

4 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. Reflita sobre cada um deles e verifique se você precisa retomar algum conceito.



5 Em roda, conversem sobre o que aprenderam nesta unidade. Compartilhe suas dúvidas e ouça as dúvidas dos colegas. Quem souber ajuda aquele que tem dúvida. O professor pode auxiliar nessa tarefa, se for necessário.

6 Marque um X na opção que achar mais adequada para avaliar as suas ações ao longo desta unidade.

Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

	Sempre	Às vezes	Nunca
Respeitei o professor e os colegas?			
Prestei atenção nas explicações?			
Pedi ajuda quando tive dúvidas?			
Contribuí nas atividades em grupo?			

Atividade 5. Essa atividade permite que os alunos se ajudem mutuamente na revisão dos principais conceitos estudados na unidade, além de estimular a síntese de conteúdos e a oralidade.

Atividade 6. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar, para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e que não haverá comparações nem ações punitivas.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso desta unidade por meio das atividades no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas, e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Compreender que a Ciência organiza a diversidade de seres vivos em grupos, de acordo com diferentes critérios: página 11.
- Diferenciar animais vertebrados e invertebrados: página 13.
- Agrupar os animais, de acordo com os critérios estabelecidos: página 15.
- Conhecer as principais características que definem os subgrupos de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos: página 17.
- Compreender que os animais invertebrados constituem um grupo muito mais numeroso do que os animais vertebrados, reconhecer que existem invertebrados parasitas e conhecer as formas de contaminação e a prevenção de algumas verminoses: páginas 19 e 20.
- Comparar as características dos humanos e de outros animais e compreender que os seres humanos também são animais: página 23.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte os quadros das páginas XXIX a XXXI do Manual do Professor.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.
- Expor oralmente o que sabe sobre o nascimento e a alimentação dos animais.
- Diferenciar animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
- Reconhecer que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.
- Compreender que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais.
- Diferenciar animais ovíparos e vivíparos.
- Aprender que alguns animais passam por metamorfose durante seu ciclo vital.
- Reconhecer que o ser humano é um animal vivíparo.
- Empregar o conhecimento adquirido sobre os animais para elaborar e brincar com um jogo de cartas.
- Compreender que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida.

PRÉ-REQUISITOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Características dos animais.
- Saber contar algumas dezenas.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade apresenta critérios de classificação dos animais quanto à reprodução e à alimentação. O tema costuma despertar interesse, e a proposta de trabalho da unidade evidencia que o conhecimento sobre as características de uma espécie é importante para garantir a conservação dela.

A unidade aborda o desenvolvimento do ser humano e a importância da alimentação para a saúde humana. Esse último tema permite o desenvolvimento de projetos, integrando a comunidade escolar e não escolar. É essencial que os alunos reconheçam que, se não houver restrição médica, nenhum alimento é proibido. Porém, para manter a saúde, é preciso ter uma alimentação equilibrada e variada durante a vida.

No **capítulo 1**, os alunos são convidados a diferenciar animais herbívoros, carnívoros e onívoros. Eles também são incentivados a refletir sobre a alimentação dos seres humanos, reconhecendo que o hábito alimentar das pessoas sofre influência, por exemplo, da região onde elas moram e das escolhas pessoais.

No **capítulo 2**, conceitos relacionados à reprodução dos animais são apresentados, e os alunos são levados a diferenciar animais ovíparos e vivíparos. Nele, também é apresen-



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Espera-se que os estudantes mencionem que quando adultos, esses animais não se alimentam mais de leite materno. Eles podem mencionar que o macaco é um animal onívoro e se alimenta de frutos, sementes e invertebrados, por exemplo. A onça-pintada é um animal carnívoro e se alimenta de outros animais. O cachorro e a vaca são animais domesticados, a alimentação pode ser à base de ração, mas, na natureza, o cachorro é um animal carnívoro e a vaca é um animal herbívoro.



Converse com os colegas e responda.

- O que as fotografias mostram?
  As fotografias mostram fêmeas alimentando seus filhotes.
- Do que os filhotes estão se alimentando?
- Do que se alimentam esses animais quando adultos? Espera-se que os estudantes digam que os filhotes estão se alimentando de leite materno.

27

tado o conceito de metamorfose, processo de mudança física sofrido por várias espécies animais durante seu ciclo vital.

O **capítulo 3** apresenta as fases da vida dos seres humanos e as alterações que ocorrem desde o nascimento. O assunto é aprofundado na seção **Ideia puxa ideia**, na qual os alunos são convidados a refletir sobre algumas mudanças pelas quais eles próprios já passaram. A seção **Mão na massa** permite ampliar os assuntos tratados ao longo da unidade, propondo um jogo.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.
- Expor oralmente o que sabe sobre o nascimento e a alimentação dos animais.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Esta unidade permite mostrar aos alunos alguns critérios de classificação dos animais quanto à alimentação e à reprodução. Relembre a turma de como a ciência se utiliza de diferentes critérios de classificação e organização tanto para os seres vivos quanto para os componentes não vivos (corpos celestes, elementos químicos, rochas e outros). Peça para que citem alguns animais com características semelhantes e os critérios escolhidos para essa classificação.

ENCAMINHAMENTO

Explore as imagens do álbum que está nas mãos das crianças na abertura da unidade e pergunte se eles conhecem os animais que estão nas fotografias. Permita que eles compartilhem suas ideias e opiniões com os outros colegas. Pergunte o que esses animais têm em comum. Espera-se que percebam que os filhotes estão sendo amamentados pela fêmea. Saliente que esses animais são mamíferos. Aproveite para recordar as características comuns a esse grupo de vertebrados, vistos na unidade anterior, e comente que os bebês humanos também mamam.

Peça que os alunos citem outros animais que mamam quando filhotes e anote os exemplos na lousa, fazendo correções eventualmente necessárias. Depois, questione a alimentação desses animais ao longo das outras etapas da vida. É esperado que os alunos percebam que os animais mamam por um curto período de suas vidas e que, quando adultos, há animais que se alimentam de plantas, outros que se alimentam de outros animais e alguns que se alimentam tanto de plantas quanto de outros animais, introduzindo, assim, o tema que será abordado na unidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Diferenciar animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
- Reconhecer que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.

CONTEÚDOS

- Hábitos alimentares dos animais.
- A dieta onívora dos seres humanos.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

O estudo dos animais garante a possibilidade de trabalhar atividades diversificadas, proporcionando o trabalho de observação, de coleta de dados e de formulação de hipóteses. Incentive os alunos a formular questões sobre o modo de vida dos animais observados na abertura da unidade: "O que eles comem?"; "Quanto tempo vivem?"; "Como dormem?"; "Como são seus filhotes?". Para trabalhar o protagonismo dos alunos, proponha que eles mesmos busquem as respostas para as questões levantadas. Ressalte que eles também são capazes de construir seu próprio conhecimento. Para tanto, é preciso saber onde buscar as informações. Sempre que possível, ressalte a importância de fazer pesquisas em fontes seguras, já que muitas informações – principalmente as que circulam na internet – podem não ser confiáveis.

ENCAMINHAMENTO

Na apresentação da questão inicial do capítulo, estimule os alunos a compartilhar suas ideias, de forma que sintam que suas respostas são valorizadas. Explique que um dos critérios de classificação dos animais é a forma de alimentação. As habilidades de classificar e descrever são fundamentais nas Ciências. Explique a eles que o tipo de dieta, ou seja, o tipo de alimento que é consumido pelos animais, permite classificá-los em herbívoros, carnívoros e onívoros.

Fazer perguntas é o ponto de partida para o trabalho dos cientistas; é a partir da formulação das questões que eles decidem o que estudar e como encaminhar as etapas necessárias para o estudo. A curiosidade é uma característica comum das crianças e deve ser estimulada, pois é fundamental para a aquisição de conhecimentos. A partir de uma pergunta, é possível formular uma hipótese e desenvolver outras habilidades investigativas.

A ciência busca fornecer explicações para os fenômenos que acontecem na natureza e com os seres vivos. O trabalho do cientista é descobrir os porquês dos fenômenos, normalmente iniciando com uma pergunta: "Por que esse fenômeno ocorre?", ou "Como isso acontece?", ou "Será que esse fenômeno tem a ver com aquele outro?". Ao formular perguntas, geralmente os cientistas já têm um palpite sobre a resposta. Esse pal-

CAPÍTULO 1

A ALIMENTAÇÃO DOS ANIMAIS

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que os seres humanos podem comer tanto alimentos de origem vegetal quanto alimentos de origem animal. Seres humanos são animais onívoros.

- Quais alimentos os seres humanos podem comer?

Como todo ser vivo, os animais precisam de energia. Eles obtêm essa energia alimentando-se de outros seres vivos.

Animais que se alimentam apenas de outros animais são chamados **carnívoros**. A onça-pintada é um exemplo de animal carnívoro.

Animais que se alimentam somente de plantas são chamados **herbívoros**. A anta é um exemplo de animal herbívoro.

Animais que se alimentam tanto de outros animais quanto de plantas são chamados **onívoros**. O ser humano é um exemplo de animal onívoro.



Onça-pintada comendo peixe.



Anta comendo folhas.



Criança comendo uma refeição com carne e vegetais.

1 Leia o texto e responda.

O peixe-palhaço vive no mar e se alimenta de pequenos animais, como camarões.



ANDREY NEKRASOV/ZUMA WIRE/ZUMAPRESS.COM/FOTOARENA

- Qual é a classificação do peixe-palhaço em relação à sua alimentação?

PNA LITERACIA

O peixe-palhaço é carnívoro.

2 Leia as fichas e associe os animais, classificando-os em:

herbívoro 2 | carnívoro 1 | onívoro 3

1

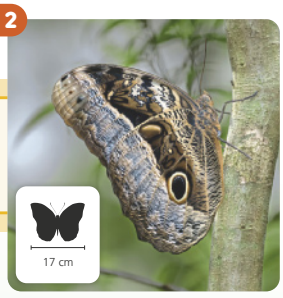


EDSON GRANDISOLI/VIRUSAR

Nome: jacaré-de-papo-amarelo.
Tamanho: mede cerca de 2 metros de comprimento.
Alimentação: caramujos, peixes e outros animais.
Tempo de vida: cerca de 50 anos.

O jacaré é um animal carnívoro.

2



TERRY ALLEN/ALAMY/FOTOARENA

Nome: borboleta-coruja.
Tamanho: mede cerca de 17 centímetros de uma asa até a outra.
Alimentação: néctar de flores.
Tempo de vida: em média, na fase adulta, vive cerca de 3 meses.

A borboleta é um animal herbívoro.

3



CYRIL RUOSO/NATURE/FOTOARENA

Nome: porco-do-mato.
Tamanho: mede cerca de 75 centímetros de comprimento.
Alimentação: raízes, frutos e insetos.
Tempo de vida: em média, 15 anos.

O porco-do-mato é um animal onívoro.

29

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

pite é chamado hipótese. As hipóteses são explicações que devem ser testadas. Um cientista, para propor uma hipótese, analisa, interpreta e reúne todas as informações disponíveis sobre o assunto em questão. Para validar uma hipótese, ela precisa ser testada de alguma forma. Esse teste pode ser feito com um experimento, uma pesquisa ou uma simulação matemática, por exemplo.

Atividade 1. Por meio dessa atividade, pode-se verificar se os alunos compreenderam os conceitos de herbívoro, carnívoro e onívoro. Pergunte a eles qual informação do texto permitiu a classificação do peixe-palhaço. Espera-se que eles respondam que foi o trecho que afirma que o peixe-palhaço se alimenta de pequenos animais, como os camarões.

Atividade 2. Chame a atenção da turma para a estrutura textual das fichas. São textos diretos, objetivos e curtos, que trazem informações específicas e classificadas em itens predeterminados. Por meio de fichas, pode-se resumir um texto, selecionando dele os dados que nos interessam.

As **atividades 1** e **2** também permitem trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Organize os alunos em três grupos. Defina previamente qual tipo de animal cada grupo vai pesquisar: herbívoro, carnívoro ou onívoro. Solicite aos alunos que busquem em revistas, *sites* ou livros exemplos de animais do grupo que ficou encarregado de pesquisar. Eles devem montar um painel ilustrado. Exponha o painel elaborado pelos alunos, valorizando o trabalho feito pela turma.

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- VAL, V. **Histórias de bichos brasileiros**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

  Macacos, onças, jabutis, veados, coelhos, cotias, tartarugas são personagens frequentes dos contos populares brasileiros. A bicharada fala e ri, faz intriga e travessura, sente inveja e alegria, até parece gente.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Diferenciar animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
- Hábitos alimentares dos animais.
- Reconhecer que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

ENCAMINHAMENTO

Atividade 3. Ajude os alunos na leitura do texto. Peça a eles que leiam em voz alta, trabalhando a fluência em leitura oral, componente da literacia. Aproveite para conversar com a turma sobre a importância da conservação das florestas para a preservação de animais, como a arara-azul-grande. O **item a** permite trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia. Nele, os alunos têm que extrair do texto a resposta para a pergunta. O **item b** possibilita ampliar a conversa sobre conservação da biodiversidade. Se necessário, ressalte que a observação de animais e plantas na natureza, sem interferir na vida deles, não oferece risco a esses seres vivos.

COM A FAMÍLIA

Recomende que os alunos leiam com seus pais ou responsáveis o livro **Um safári na Tanzânia**, indicado na seção **Conexões**. Depois, eles podem recontar a história em sala de aula e compartilhar suas impressões sobre o livro, dizendo se gostaram ou não da história, ou ainda o que aprenderam sobre os costumes do povo massai. A atividade permite trabalhar tanto a literacia familiar quanto a compreensão de textos, componente da literacia, ao recontar a história.

3 Leia o texto e depois responda às questões. PNA LITERACIA

A arara-azul-grande vive em pares ou em pequenos grupos e alimenta-se de sementes e frutos, principalmente de palmeiras, como o acuri e a bocaiuva.

Atualmente, esse animal sofre com o desmatamento e com a caça para o comércio ilegal de animais. Além disso, a arara-azul-grande faz seu ninho em troncos de árvores e tem que disputar lugar com outros animais que também colocam ovos nesses locais.



Arara-azul-grande comendo frutos com a ajuda de seu bico forte.

Arara-azul-grande. CiênciaTXT. Disponível em: https://cienciatxt.wixsite.com/blog/post/arara-azul-grande. Acesso em: 27 jul. 2021.

a) Sublinhe no texto o trecho que diz do que a arara-azul-grande se alimenta. O aluno deve sublinhar o trecho: "alimenta-se de sementes e frutos, principalmente de palmeiras, como o acuri e a bocaiuva."

b) Marque um X na situação que representa uma ameaça à arara-azul-grande. Explique sua escolha.



Pessoa cortando árvore.



Pessoa observando arara na natureza.

FIQUE LIGADO

O desmatamento diminui a área onde as araras-azuis-grandes vivem e se reproduzem.

O dia em que a barriga rebentou, de José Fanha. São Paulo: Leya Editora, 2009.

Esse livro conta a história de um pássaro que comeu tanto que a barriga estourou, mas nem isso fez que ele percebesse os excessos que cometia na alimentação.

CONEXÕES

PARA A FAMÍLIA

- KREBS, L. **Um safári na Tanzânia**. Rio de Janeiro: Edições SM, 2007.
  O livro conta a história de um grupo de crianças massai que observam os animais e aprendem a contar de 1 a 10 em sua língua local.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

A ALIMENTAÇÃO DOS SERES HUMANOS

Os seres humanos são animais onívoros, porém, as pessoas se alimentam de maneiras diferentes, dependendo do lugar onde moram, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das preferências pessoais.



H.PHOTOSHUTTERSTOCK.COM

A culinária japonesa conta com peixes e vegetais frescos, consumidos com temperos típicos, como a raiz-forte.



POP. INDÍGS XAVANTE ROSA GAUDITANO/STUDIO R

O *tsadaré* é um bolo de milho feito pelos indígenas xavantes. A massa é cozida sobre folhas de bananeira, em um fogareiro feito sobre um cupinzeiro.

Há pessoas que, por orientação médica ou por escolhas pessoais, optam por dietas diferentes da **onívora**.

Na **dieta vegetariana**, não é consumido nenhum tipo de carne. O vegetariano não come carne de gado, peixe ou ave, mas consome alguns alimentos de origem animal, como ovos e leite.

Na **dieta vegana**, não é consumido nenhum alimento de origem animal, carnes, ovos e leite estão fora do cardápio. O vegano também não faz uso de nenhum outro produto de origem animal, seja no vestuário, na higiene ou em outros aspectos da sua vida.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.
- Compreender que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Peça aos alunos que citem um prato típico da região onde moram. Pergunte se eles acham que esse alimento também é consumido em outras regiões do Brasil. Comente que o Brasil é um país bastante grande e que cada região tem seus costumes. Logo, um alimento que é comum em uma região pode não ser em outra. Além dos hábitos regionais, a escolha dos alimentos também é influenciada pela disponibilidade, pelas condições financeiras e pelas preferências pessoais. Pergunte qual tipo de alimento os alunos não gostam e peça a eles que expliquem o motivo. Essa conversa descontraída ajuda a introduzir o assunto, que é a alimentação dos seres humanos.

ENCAMINHAMENTO

Inicie a conversa com a turma, relembrando a importância dos alimentos para o corpo. É por meio deles que o organismo obtém os nutrientes de que necessita para seu funcionamento e crescimento.

A alimentação é um tópico importante para a sociedade. Hábitos alimentares afetam a economia e a saúde pública, bem como são influenciados pela mídia e pelas preferências das pessoas e disponibilidade de cada local. Por orientação médica, hábito cultural ou escolha pessoal, os seres humanos podem ter dietas diferentes da alimentação onívora. Peça aos alunos que observem as imagens que mostram uma refeição da culinária japonesa e uma refeição da culinária indígena, e com isso mostre que os hábitos alimentares das pessoas podem ser diferentes. Certifique-se de que os alunos compreenderam as diferenças entre a dieta vegetariana e a vegana.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- GUIA alimentar para população brasileira. Ministério da Saúde. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 4 jul. 2021.

  Esse guia traz informações importantes, que orientam sobre medidas essenciais para uma alimentação saudável e equilibrada.

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- Munduruku, D. **Um dia na aldeia**. São Paulo: Melhoramentos, 2012.

  O livro é sobre um dia na vida de um menino da tribo Munduruku: o que ele faz durante o dia, como brinca com os amigos, como caça, pesca e se relaciona com os outros membros da tribo.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro.
- Compreender que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos.
Literacia familiar.

ROTEIRO DE AULA

ENCAMINHAMENTO

Atividade 4. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia. Para responder à questão proposta, os alunos devem ler a receita e identificar os ingredientes, analisando se eles são de origem animal ou vegetal. Para responder aos **itens a** e **b**, espera-se que os alunos identifiquem o ovo e a ricota como alimentos de origem animal e, assim, concluam que o bolinho não faria parte de uma dieta vegana. Para o **item c**, se julgar oportuno, recomende que os alunos compartilhem a receita com os familiares, permitindo desenvolver a literacia familiar, e, se possível, preparem o alimento, caso ele seja compatível com o tipo de dieta adotado por sua família.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam a classificação dos animais em herbívoros, carnívoros e onívoros?** Ressalte para a turma que essa classificação é feita com base na alimentação dos animais.
- **Os alunos compreenderam que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro, mas a alimentação das pessoas é influenciada por diversos fatores?** Se necessário, retome com a turma os fatores que podem influenciar a alimentação humana: disponibilidade de alimentos, hábitos culturais, condições financeiras e preferências pessoais.

4 Leia a receita e responda às perguntas.

BOLINHO DE ESPINAFRE

INGREDIENTES

- 2 xícaras de espinafre (folhas e talos)
- 1 xícara de ricota
- 1 ovo
- ½ [meia] xícara (chá) de farinha de aveia
- ½ [meia] cebola ralada
- 3 colheres de azeite
- Sal a gosto

Ricota: alimento derivado do leite, com pouca gordura.

MODO DE PREPARO

1 Higienize o espinafre e pique bem, inclusive os talos;
2 Refogue a cebola no azeite, adicione o espinafre e tempere com sal a gosto;
3 Refogue rapidamente (até murchá-lo);
4 Misture o refogado com os demais ingredientes, formando uma massa;
5 Unte uma forma com um pouco de azeite;
6 Faça bolinhas com a massa e leve para assar em forno preaquecido [...] por cerca de 20 minutos.

Bolinho de espinafre. **Sustentarea**, 2020. Disponível em: http://www.fsp.usp.br/sustentarea/2020/08/29/receita-bolinho-de-espinafre/. Acesso em: 15 abr. 2021.

a) Essa receita **não** poderia fazer parte de qual tipo de dieta?

☐ Onívora ☐ Vegetariana ☒ Vegana

b) Escreva uma justificativa para a resposta que você deu no item anterior.

PNA LITERACIA

A receita não faz parte de uma dieta vegana, pois contém ovo e ricota, alimentos de origem animal.

c) Compartilhe essa receita com um familiar. Leiam o passo a passo e, caso ela seja adequada para o tipo de dieta de vocês, façam a receita juntos. Depois, conte como foi a experiência para os colegas em sala de aula.

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- O QUE é comer bem? **Ciência Hoje das Crianças**. Disponível em: http://chc.org.br/o-que-e-comer-bem. Acesso em: 4 jul. 2021.

  A animação conta a história de um garoto que coleciona sons. Ao longo do vídeo, o protagonista e seu inseparável coelho de estimação observam diferentes formas de preparar alimentos – e gravam os sons de cada cozinha. Das comidas industrializadas à casa da vovó que prepara vegetais frescos no fogão a lenha, o menino prova de tudo. Adivinha qual vai ser sua refeição favorita?

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CAPÍTULO 2

A REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS

Espera-se que os estudantes percebam que os filhotes representados nas fotografias nasceram de maneiras diferentes: a serpente nasceu do ovo, e o macaco, do útero da mãe.

Pode ser que alguns estudantes não saibam como o filhote de macaco nasceu. Se for o caso, é interessante propor uma pesquisa para que descubram como esse animal nasce.

- Os filhotes representados nas fotografias a seguir nasceram da mesma maneira? Quais foram as diferenças?



ASIT KUMAR/AFP PHOTO/GETTY IMAGES

Filhote de serpente saindo do ovo.



SURIYA SIL SAKSOMVAL AMY/FOTOARENA

Filhote de macaco mamando.

Quando são adultos, os animais podem se reproduzir, ou seja, ter filhotes.

A maneira como os filhotes nascem pode ser diferente de um animal para outro.

Os animais que nascem de ovos são chamados **ovíparos**. Muitos répteis e as aves são exemplos de animais ovíparos.

Os animais que nascem do útero da mãe são chamados **vivíparos**. Os mamíferos, como o gato e o macaco, são animais vivíparos.

Útero: órgão que fica no interior do abdome das fêmeas dos mamíferos e abriga os filhotes na gestação.



TAWEESTZYK/SHUTTERSTOCK.COM

Os filhotes da gata nascem do útero da mãe.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Diferenciar animais ovíparos e vivíparos.
- Reconhecer que o ser humano é um animal vivíparo.

CONTEÚDOS

- Reprodução dos animais.
- Animais ovíparos e vivíparos.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Explore a pergunta inicial e as imagens referidas nela. Espera-se que os alunos respondam que a serpente nasceu de um ovo, enquanto o macaco nasceu da barriga (útero) de sua mãe. Disponibilize outras informações sobre esses animais: o filhote de macaco se alimenta do leite da mãe, enquanto o filhote de serpente, não. Estimule os estudantes a refletir sobre o que ocorre após o nascimento dos filhotes e a comentar exemplos observados em seu cotidiano. Explique que a macaca cuida e acompanha o filhote nos primeiros meses de vida, enquanto a serpente bota os ovos e abandona o ninho. Após o nascimento dos filhotes, algumas espécies contam com a proteção e o cuidado dos pais, enquanto outras devem ser capazes de sobreviver sozinhas na natureza. Por meio dessa discussão inicial, espera-se estimular a curiosidade dos estudantes sobre a reprodução dos animais.

ENCAMINHAMENTO

Ao longo do ensino de Ciências, novos conceitos vão sendo apresentados aos alunos. É importante certificar-se de que eles compreenderam os conceitos apresentados antes de avançar no estudo. Proponha que os alunos construam um glossário com os termos aprendidos ao longo do ano letivo. Isso pode ser uma boa maneira de ajudar na compreensão dos conceitos e também de trabalhar a habilidade de síntese, já que, ao escrever a definição, os alunos devem colocar de forma resumida o que entendem de cada termo. Essa atividade permite trabalhar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia.

Se considerar oportuno, comente com a turma que, além dos animais ovíparos e vivíparos, há também os chamados ovovivíparos, que se desenvolvem em ovos no interior do corpo materno. Esses ovos, porém, não têm ligação física com a mãe, ou seja, a nutrição do embrião é feita pela reserva nutritiva dentro do ovo, e eles eclodem ainda no interior do corpo materno. Algumas espécies de peixes, de répteis e de invertebrados apresentam esse tipo de desenvolvimento. Há alguns poucos mamíferos que botam ovos, como a equidna e o ornitorrinco, animais que não compõem a fauna brasileira.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Diferenciar animais ovíparos e vivíparos.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; produção de escrita.

Numeracia: noções de números e operações; noções de posição e medidas; noções de probabilidade e estatística.

ROTEIRO DE AULA

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a produção de escrita, componentes da literacia. Além disso, os alunos podem, a partir dessa atividade, produzir um texto coletivo sobre a vida das emas para divulgar para a comunidade escolar por meio das mídias sociais da instituição. O texto pode ser ilustrado com imagens ou vídeos do animal. Para essa atividade, é importante que os estudantes citem as fontes utilizadas na pesquisa.

O tempo de desenvolvimento dos filhotes dentro dos ovos ou no útero da mãe varia entre as espécies de animais.



ANIRSA/SHUTTERSTOCK.COM

O pintinho demora cerca de 21 dias para nascer.


SURAWACHAN/SHUTTERSTOCK.COM

Um bebê demora cerca de 270 dias (aproximadamente 9 meses) para nascer.

1 Leia o texto e responda. PNA LITERACIA

A ema é uma grande ave brasileira. Seus ovos são enormes, e é o macho que cuida do ninho, chocando os ovos até os filhotes nascerem. Também é ele que cuida dos filhotes até que possam sobreviver sozinhos.



AGE FOTOSTOCK/DASPIX BRASIL

Ninho com ovos de ema e um filhote já nascido.

a) As emas são ovíparas ou vivíparas?

São ovíparas.

b) Sublinhe no texto o trecho que ajudou você a dar a resposta no item anterior.

Espera-se que os estudantes sublinhem o trecho: "Seus ovos são enormes e é o macho que cuida do ninho chocando os ovos até os filhotes nascerem."

Atividade 2. Espera-se que os alunos analisem o quadro para responder aos itens solicitados. A atividade permite trabalhar a numeracia, contemplando os componentes noções de números e operações, noções de posição e medidas, e noções de probabilidade e estatística.

Atividade 3. Espera-se que, por meio das pesquisas, os estudantes compreendam que o gambá vive em florestas e áreas urbanas em diversas regiões do Brasil. Ele se alimenta de frutas, folhas, pequenos animais e ovos. Após saírem da barriga da mãe, os filhotes ficam em uma bolsa de pele no corpo da mãe, onde se prendem às mamas e permanecem até completarem seu desenvolvimento.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2 Observe o quadro a seguir. Depois, responda às questões. PNA NUMERACIA

Animal	Tempo até o nascimento
Cachorro	63 dias
Coelho	30 dias
Ser humano	270 dias
Rato	19 dias
Cavalo	330 dias

a) Qual animal demora mais tempo para nascer?

O cavalo.

b) Qual animal demora menos tempo para nascer?

O rato.

c) Ordene os nomes dos animais listados no quadro de acordo com o tempo até o nascimento.

Rato, coelho, cachorro, ser humano e cavalo.

3 Você conhece o gambá, também chamado saruê? VOCÊ CONECTADO

a) Descubra mais sobre esse curioso animal. Pesquise:

- Onde vive. Vive nas florestas e áreas urbanas em diversas regiões do Brasil.
- Do que se alimenta. Alimenta-se de frutas, folhas, pequenos animais e ovos.
- Como nascem os filhotes. Após saírem do útero materno, os filhotes ficam em uma bolsa na barriga da mãe, onde se prendem às mamas e permanecem até completarem seu desenvolvimento.

b) Compartilhe as descobertas com seus colegas e façam juntos uma ficha do animal para expor no mural ou blogue da sala.



GERSON SOBREIRA/TERRASTOCK

Gambá.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Diferenciar animais ovíparos e vivíparos.
- Aprender que alguns animais passam por metamorfose durante seu ciclo vital.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

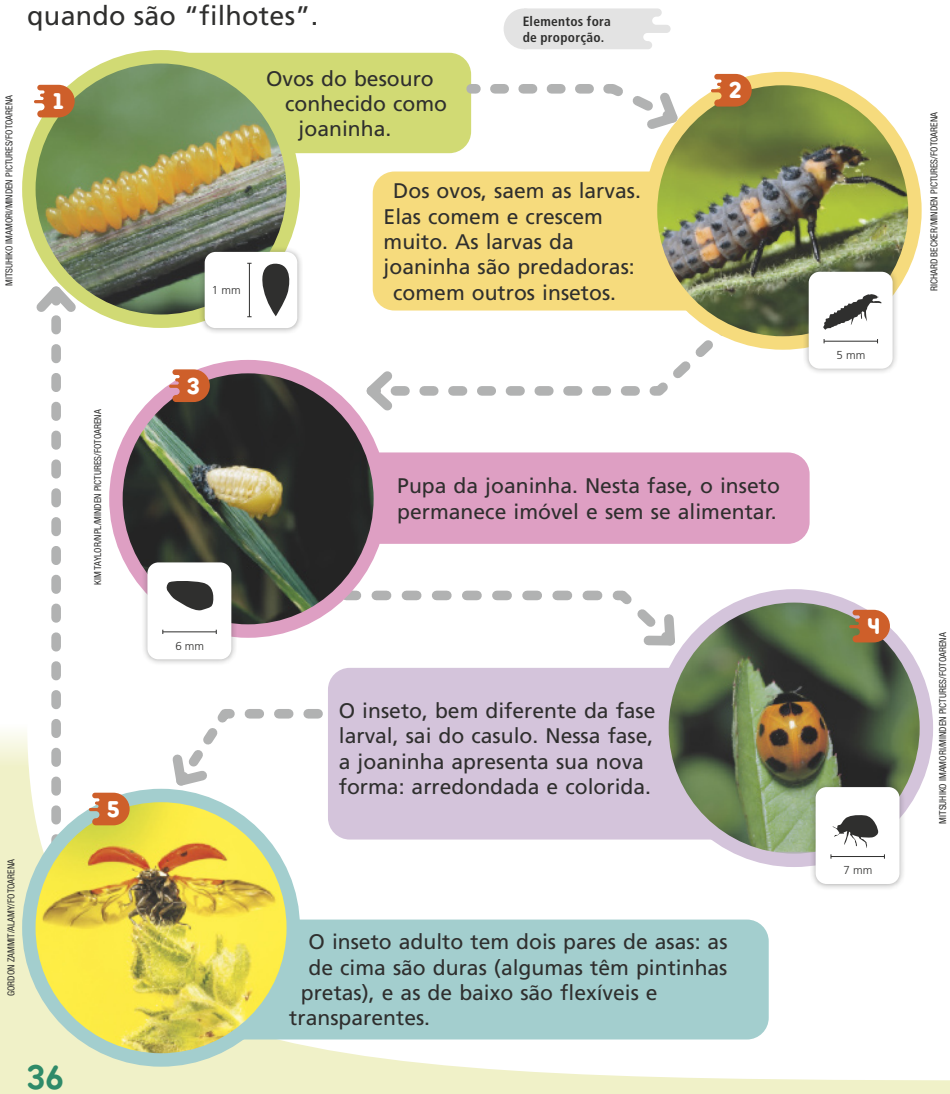
SENSIBILIZAÇÃO

Ao observar as transformações que ocorrem em uma joaninha em sua passagem para a fase adulta, fica evidente que a metamorfose é um dos processos mais intrigantes dos invertebrados. Isto é assim que não é incomum que, nos primórdios da classificação dos seres vivos, animais da mesma espécie já tenham sido classificados como espécies diferentes, devido às suas fases de vida. Comente que, em Zoologia, metamorfose significa transformação. Os animais que sofrem metamorfose passam por alguns estágios de mudança na forma e na estrutura do corpo até sua completa transformação em organismos adultos.

Até hoje, pesquisadores revisitam a classificação de invertebrados, encontrando casos em que uma única espécie foi classificada como duas espécies diferentes, pois nem sempre é simples acompanhar o ciclo de vida completo de um animal.

A METAMORFOSE

Muitos invertebrados passam por **metamorfose** no seu ciclo vital. Em alguns, a metamorfose consiste em pequenas mudanças, como a aquisição de asas pelo animal adulto. O gafanhoto passa por esse tipo de metamorfose. Em outros invertebrados, a metamorfose é uma transformação radical do corpo. Borboletas e besouros, por exemplo, são larvas rastejantes quando são "filhotes".



36

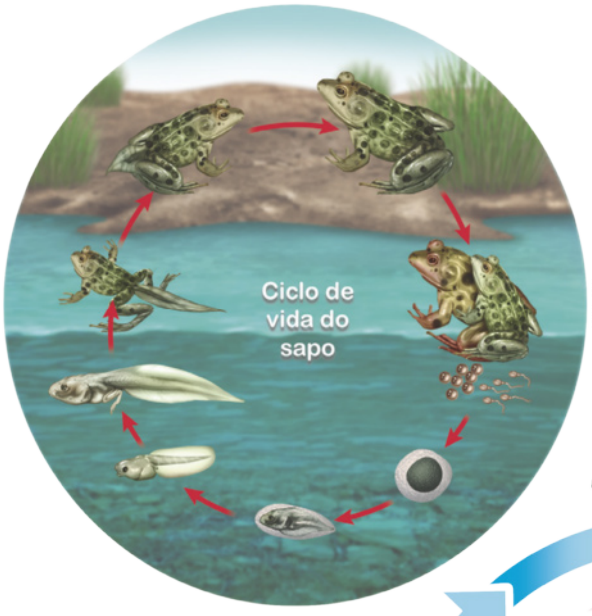
ENCAMINHAMENTO

Explore os ciclos vitais ilustrados nessas páginas. Comente que, embora a morte faça parte do ciclo vital, essa fase não foi representada nas imagens. Ajude os alunos a ler os ciclos na ordem correta, para que compreendam as diversas mudanças pelas quais passam os animais ao longo da vida. Recorde com os alunos o conceito de metamorfose e ressalte que a joaninha e a rã passam por metamorfose, ao passo que o cavalo, não. Aproveite para comparar o modo de nascimento de cada animal.

Atividade 4. Por meio dessa atividade, espera-se que os estudantes desenvolvam a habilidade de explicar fenômenos observados nas imagens e relacioná-los aos conteúdos apresentados ao longo do capítulo. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia.

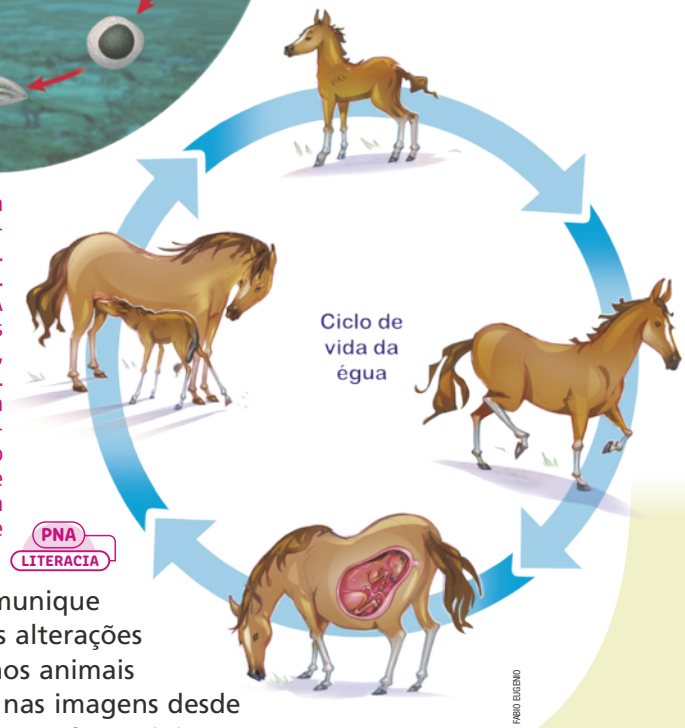
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4 Observe as imagens a seguir.



RENAN LEEMA

Esquema ilustrativo. Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si. As cores não correspondem aos tons reais.



FÁBIO EUGÊNIO

Espera-se que os estudantes notem que o sapo passa por metamorfose durante o seu desenvolvimento. Ele nasce do ovo colocado na água. Os pais não cuidam dos filhotes. A princípio, o girino não tem pernas e tem uma cauda. Com o tempo, surgem as pernas e a cauda atrofia. Quando adulto, o sapo vive em um ambiente terrestre úmido. Em relação ao cavalo, o filhote nasce do útero da mãe e já consegue ficar de pé logo após o nascimento. Por um período, a mãe cuida do filhote, que se alimenta do leite materno.

PNA LITERACIA

- Descreva e comunique a um colega as alterações que ocorrem nos animais representados nas imagens desde o nascimento até a fase adulta. Depois, ouça a descrição feita pelo colega.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguem diferenciar animais ovíparos e vivíparos?** Se necessário, retome o conteúdo dessas páginas e revise com a turma a forma de nascimento dos animais.
- **Os alunos compreenderam que alguns animais passam por metamorfose durante seu ciclo vital?** Se necessário, revise com a turma os ciclos vitais da joaninha e do sapo, ilustrados nessas páginas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para complementar o conteúdo abordado ao longo deste capítulo, sugere-se organizar a turma em grupos e solicitar a cada um que escolha um animal. Depois, sem dizer o nome do animal, cada grupo deve dar pistas aos outros grupos para que encontrem na internet a fotografia do animal descrito. Por exemplo: se o grupo escolher o caracol, dar pistas, como: é um animal pequeno, tem o corpo mole, come plantas, e assim por diante. Utilizando a busca, o primeiro grupo que apresentar a foto do animal é o vencedor.

Por ser um assunto muito amplo, é interessante orientá-los a usar as palavras-chave em suas buscas. Explique aos estudantes que o uso de um conjunto de palavras-chave restringe a busca, facilitando encontrar o item procurado entre os resultados apresentados. Dar orientações simples aos alunos vai auxiliá-los a navegar na rede com mais efetividade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer que o ser humano é um animal vivíparo.
- Compreender que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida.

CONTEÚDO

- Desenvolvimento do ser humano.

BNCC

- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Comente com os alunos que cada fase da vida de uma pessoa tem suas particularidades e, em cada uma dessas fases, as pessoas devem ter seus direitos preservados e respeitados. Questione-os sobre como se comportam em relação aos idosos e como é possível demonstrar respeito aos mais velhos. Por exemplo: "Quando um motorista para o veículo e permite que uma pessoa idosa atravesse a rua, é sinal de respeito?"; "Ajudar um idoso a subir as escadas é sinal de respeito?"; "Propiciar atendimento preferencial aos idosos com cadeiras para a espera, em vez de filas, como é feito em bancos, é sinal de respeito?"; "Em quais outras situações cotidianas podemos demonstrar respeito por qualquer outra pessoa?"; "O que os idosos podem aprender?"; "O que as crianças poderiam ensinar a uma pessoa idosa? O que poderiam aprender com ela?". Incentive os alunos a serem solidários não só com os idosos, mas com as pessoas em geral; isso os ajuda a construir a noção de cidadania.

CAPÍTULO 3

NASCEMOS E CRESCEMOS

- Em qual etapa da vida as pessoas que moram na sua casa estão? Resposta pessoal.

Como os animais e outros seres vivos, nós seres humanos também nascemos, crescemos, podemos nos reproduzir, envelhecemos e morremos.

À medida que crescemos, nosso corpo se modifica. A vida de uma pessoa pode ser dividida em etapas.

- **Nascimento e infância:** um bebê fica no útero materno cerca de 40 semanas (que correspondem a 270 dias ou nove meses). Quando nasce, o bebê, de modo geral, se alimenta do leite materno. À medida que cresce, a criança passa a comer outros alimentos, seu corpo se desenvolve bastante e ela aprende muitas coisas.



Quando somos bebês, não falamos nem sabemos andar. Na infância, precisamos do cuidado dos adultos.

- **Adolescência:** por volta dos 12 aos 17 anos, aproximadamente, é a fase da adolescência. Nessa etapa da vida, o corpo de meninas e meninos fica bem diferente um do outro.



A adolescência é uma fase de mudanças para meninos e meninas.

- **Fase adulta:** o corpo, nessa fase, está completamente desenvolvido e preparado para ter filhos.



Na fase adulta, o corpo já está totalmente formado.

- **Velhice:** é a etapa da vida que se inicia a partir dos 60 anos.



LEO TEIXEIRA

Os idosos têm bastante experiência de vida. Por isso podemos aprender muito com eles.

38

ENCAMINHAMENTO

Chame a atenção dos alunos para o fato de que, em geral, os filhotes são parecidos com os adultos. Os filhotes que passam por metamorfose são exceções, pois nascem completamente diferentes dos adultos, ficando semelhantes a eles apenas quando também atingem a maturidade. No entanto, cada ser vivo é único em suas características. Referimo-nos aqui às características hereditárias dos seres vivos e à variação genética que ocorre entre as gerações.

A reprodução humana costuma ser um tema que desperta o interesse dos alunos. Apresente uma fotografia de uma mulher grávida e, nesse momento, exponha algumas características da anatomia externa da mulher gestante e a evidência de que os bebês nascem do útero – um órgão localizado no interior do abdome da mulher. Pergunte a eles como o ser humano pode ser classificado em relação à forma de nascimento e quanto tempo leva para que um bebê nasça. Leve os estudantes a relacionar essa resposta ao ambiente onde o ser humano vive e à sua

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1 No quadro faltam algumas informações. Observe os exemplos e complete.

PNA LITERACIA

	A 	B 	C 
Fases da vida	Infância.	Adolescência.	Fase adulta.
Idade	Do nascimento até os 11 anos.	Dos 12 aos 17 anos.	Dos 18 aos 59 anos.
Características	O corpo se desenvolve bastante, e a criança aprende muitas coisas.	O corpo de meninos e meninas fica bem diferente um do outro.	O corpo está completamente desenvolvido e preparado para ter filhos.

2 Observe a tirinha. O que sugere que a mulher está esperando um bebê? O fato de ela falar que o bebê "chutou" e o barulho "TUM!", proveniente da sua barriga saliente, sugerem que ela está esperando um bebê.



39

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam que os seres humanos se desenvolvem no útero materno?** Se necessário, retome com eles a classificação dos seres humanos como animais vivíparos.
- **Os alunos compreenderam que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida?** Reforce o fato de que todas as pessoas, em qualquer fase da vida, devem ser respeitadas.

forma de alimentação. Dessa maneira, os alunos podem ampliar a classificação do ser humano: animal terrestre, onívoro e vivíparo, que permanece cerca de 270 dias (aproximadamente nove meses) no útero da mãe até que esteja pronto para o nascimento.

Atividade 1. Oriente os alunos a retornarem ao texto da página 38, observarem as características dos seres humanos de cada fotografia e completarem a tabela. Essa atividade permite trabalhar a produção de escrita, componente da literacia. Se desejar, peça a eles que, com autorização dos pais ou responsáveis, tragam fotografias da família que possam ser recortadas e coladas em uma nova tabela feita por eles em uma folha à parte e completem as informações juntos. Ao final, exponha a tabela preenchida em um mural na sala.

Atividade 2. Ao ler a tirinha e observar as fisionomias da mulher, espera-se que os alunos identifiquem que ela está grávida e, com base nesse contexto, compreendem as onomatopeias. Por meio dessa tirinha, é desenvolvida a compreensão de textos, componente da literacia.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Empregar o conhecimento adquirido sobre os animais para elaborar e brincar com um jogo de cartas.

CONTEÚDOS

- Características dos animais.
- Desenvolvimento dos animais.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Explique aos alunos que nessa atividade prática eles vão confeccionar o próprio jogo de cartas. Nesse jogo, eles vão poder constatar o quanto já aprenderam sobre os animais. Se necessário, guie-os na pesquisa das imagens e das informações sobre os animais.

Leia com os alunos a lista de materiais necessários e o procedimento da atividade. A princípio, a atividade foi pensada para ser realizada em grupos de cinco alunos. Assim, eles jogariam com cinco cartas cada um, totalizando 25 cartas no jogo.

ADAPTAÇÃO

É possível fazer adequações para ajustar a atividade ao número de alunos da sala. Nesse caso, é preciso contabilizar quatro ou cinco cartas por aluno, o que impacta o número total de cartas a ser confeccionado pelos grupos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MÃO NA MASSA!

JOGO DOS ANIMAIS

PNA LITERACIA

Nesta atividade, vocês vão aprender mais sobre os animais de uma maneira divertida.

MATERIAL

- Folha de papel-cartão
- Régua
- Lápis
- Revistas que possam ser recortadas
- Tesoura com pontas arredondadas
- Cola
- Computador conectado à internet (opcional)
- Livro de Ciências

PROCEDIMENTO

1. Forme um grupo com mais quatro colegas, seguindo a orientação do professor.
2. Cada um de vocês deve desenhar 5 retângulos de 8 cm × 5 cm na folha de papel-cartão. Essas serão as cartas do jogo. Recortem as cartas. Ao final, serão 25 cartas no total.
3. Escolham cinco imagens de animais nas revistas ou busquem por imagens na internet e imprimam. Separem cinco cartas e colem em cada uma a imagem de um animal escolhido pelo grupo. Escrevam o nome do animal.



IAKOV FILIMONOV/SHUTTERSTOCK.COM

4. Para cada animal, busquem informações no livro de Ciências ou na internet sobre a cobertura do corpo, a alimentação, o modo de reprodução e o modo de locomoção. Vocês podem se organizar para que cada estudante pesquise as informações para um animal.
5. Cada um de vocês deve separar outras quatro cartas. Escrevam cada característica do animal pesquisado em uma carta. Observem o exemplo para a onça-pintada a seguir:

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Corpo coberto por pelos.	Come outros animais. É um animal carnívoro.	Os filhotes se desenvolvem no útero materno. É um animal vivíparo.	Anda, corre, salta e pode nadar.

6. Agora, vocês já podem começar o jogo! Façam dois "montes" com as cartas (dos animais e das características), embaralhem as cartas, deixando-as viradas para baixo na mesa.

7. O primeiro jogador deve pegar uma carta do monte dos animais e distribuir as outras cartas, uma para cada um dos participantes, sem olhar que animal cada jogador pegou.

8. Após essa distribuição, o primeiro jogador deve pegar uma carta do monte das características, observar se essa carta contém uma característica do seu animal.

- Se sim, fica com ela.
- Se não, deve devolvê-la, formando um terceiro monte de cartas na mesa. A carta devolvida deve estar virada para cima para que todos possam ver o que está escrito nela.

9. O próximo jogador pode pegar a carta que foi descartada pelo último jogador (se for interessante para ele) ou pegar uma carta do monte das características.

10. Caso o "monte" das características acabe, embaralhem as cartas que foram descartadas e que ficaram na mesa. Virem-nas para baixo e prossigam o jogo.

11. O jogo segue até que alguém consiga juntar as quatro cartas com características do seu animal.

Elaborado com base em: Classificação dos animais. **Nova Escola**. Disponível em: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1896/classificacao-dos-animais#materiais-e-atividades. Acesso em: 15 abr. 2021.

a) Qual característica foi mais difícil de ser pesquisada?

- ☐ Cobertura do corpo.
- ☐ Tipo de reprodução.
- ☐ Modo de alimentação.
- ☐ Tipo de locomoção.

b) O jogo ajudou a aprender mais sobre os animais?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Respostas pessoais.

TORTOON/SHUTTERSTOCK.COM

ENCAMINHAMENTO

Depois de definidos os grupos, solicite aos alunos que pesquisem imagens de animais diversos e informações sobre eles. Ao compor as cartas do jogo, eles desenvolvem a produção de escrita, componente da literacia, além de rever as características dos animais.

Após a confecção das cartas, releia as regras do jogo e verifique se os alunos apresentam alguma dúvida em relação a como jogar. O objetivo é ter em mãos uma carta com a figura do animal e outras quatro cartas com as características (cobertura do corpo, tipo de alimentação, modo de nascimento e modo de locomoção) desse animal.

Estipule um tempo para que os alunos possam jogar. O jogo permite trabalhar de forma lúdica as informações sobre os animais, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade **EF03CI04**.

Item a. Aproveite a atividade para rever com a turma as características dos animais que foram usadas para a confecção das cartas: cobertura do corpo, modo de alimentação, tipo de reprodução, tipo de locomoção.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Compreender que os seres humanos se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida.

CONTEÚDO

- Desenvolvimento do ser humano.

BNCC

- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos.

Numeracia: noções de posição e medidas; noções de raciocínio lógico.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Para introduzir a abordagem da troca de dentição, mudança característica da infância nos seres humanos, pergunte aos alunos que compartilhem tradições populares que eventualmente conheçam, relacionadas a essa mudança, como: jogar o dente no telhado para dar sorte, deixá-lo embaixo do travesseiro em troca de uma moeda, pendurá-lo em um colar, entre outras. Pergunte como ficaram sabendo sobre essas tradições, se já realizaram alguma dessas práticas ou conhecem alguém que tenha feito. Aproveite para explicar que tradição oral é um conhecimento que passa de uma geração para outra pela oralidade, que não se sabe ao certo como e por que essas histórias surgiram e que, ao longo do tempo, elas podem se modificar. Cite que preservar essas tradições de transmissão de conhecimentos e histórias é um meio de preservar a cultura de um lugar ou de um povo.

IDEIA PUXA IDEIA

CONVIVENDO COM AS MUDANÇAS

CONEXÃO com MATEMÁTICA

PNA LITERACIA

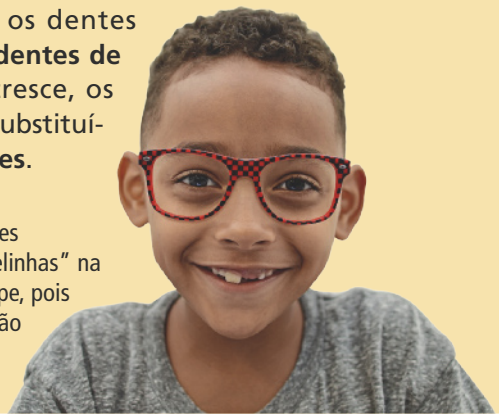
1 Leia a tirinha e responda.



- O Menino Maluquinho já perdeu algum dente de leite? Como você percebeu? Espera-se que os estudantes percebam que o Menino Maluquinho está com uma "janelinha", evidenciando a falta do dente de leite.

Na primeira dentição, os dentes das crianças são chamados **dentes de leite**. Conforme a criança cresce, os dentes de leite caem e são substituídos pelos **dentes permanentes**.

Até os dentes permanentes crescerem, ficam as "janelinhas" na boca. Mas não se preocupe, pois os dentes permanentes não demoram a aparecer!



RSNAPSHOTPHOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

- **Você tem alguma "janelinha"?**

Artur perdeu o seu primeiro dente de leite aos 6 anos de idade. Agora, aos 8 anos, Artur ainda está trocando a dentição. Na sala dele, os estudantes fizeram uma pesquisa para responderem à seguinte pergunta.

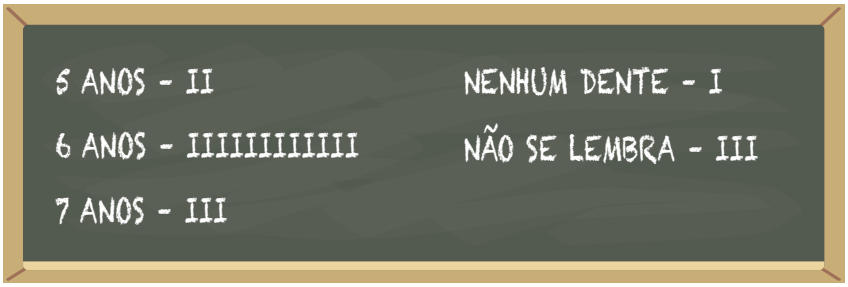
MANYA/SHUTTERSTOCK.COM

ENCAMINHAMENTO

A atividade proposta permite a integração com conteúdos de Matemática. Os alunos utilizarão dados numéricos para construir uma tabela e chegar a algumas conclusões. Eles podem tentar antecipar os resultados da pesquisa, respondendo com quantos anos acham que a maioria dos alunos perdeu o primeiro dente. Depois, compare com o resultado da pesquisa. Pergunte aos alunos qual resultado é o mais preciso: o "chute" dado pela turma antes de fazer a atividade ou o resultado obtido pela pesquisa?

Após a realização da atividade, destaque a importância da Matemática para o estudo de Ciências. Os cientistas usam a Matemática em seu trabalho para montar tabelas, gráficos e muitas outras aplicações, que ajudam a organizar os dados que coletam. Portanto, faz parte do trabalho de um cientista usar dados numéricos e organizá-los adequadamente, para comparar e descrever objetos, eventos e resultados. Encoraje os alunos a observar como os dados numéricos os auxiliaram a responder às atividades propostas nestas páginas.

• Quantos anos você tinha quando caiu seu primeiro dente de leite? Cada estudante respondeu à pergunta fazendo um traço ao lado da sua idade. Observe as respostas.



Depois de os estudantes fazerem a pesquisa com todas as crianças da sala, eles organizaram as respostas em um quadro.

2 Preencha o quadro com as respostas da sala de Artur. Observe o exemplo.

PNA NUMERACIA

Idade em que caiu o primeiro dente de leite	Número de estudantes
5 anos	2
6 anos	12
7 anos	3
Ainda não caiu nenhum	1
Não se lembra	3

3 Responda.

a) Com quantos anos a maioria dos estudantes perdeu o primeiro dente de leite? Com 6 anos.

b) Quantos estudantes participaram da pesquisa? Como você descobriu? Vinte e um estudantes participaram da pesquisa. Para responder, é preciso somar o número de respostas dadas pelos estudantes da turma de Artur.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Recomende que os alunos repitam a pesquisa feita na sala de Artur, pesquisando os estudantes da própria turma. Aproveite para averiguar se eles compreenderam como encaminhar uma pesquisa, tendo como objetivo saber com quantos anos a maioria dos alunos perdeu o primeiro dente de leite.

Atividade 1. Ajude os alunos na compreensão da tirinha. Além do texto, eles precisam observar as imagens. No caso, a figura do Menino Maluquinho sem o dente da frente, com uma "janelinha", demonstra que ele já está trocando a dentição. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia.

Atividade 2. A atividade permite trabalhar noções de posição e medidas, componente da numeracia. Os alunos devem contar os risquinhos desenhados na lousa.

Atividade 3. A atividade permite trabalhar noções de posição e medidas, componente da numeracia. No **item a**, aproveite para trabalhar com a turma o significado de maioria: a maior parte da turma, qualquer número maior do que a metade dos alunos da sala. No **item b**, os alunos trabalham com noções de raciocínio lógico, componente da numeracia. Incentive-os a buscar a resposta nos dados da tabela da questão anterior. Eles também podem chegar à resposta, contando os risquinhos desenhados na lousa.

BNCC

- **(EF03CI04)** Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procura-se explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a fazer uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliar o processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e adequar o seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os alunos reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece processos metacognitivos, levando os alunos a refletirem sobre o que aprenderam e a identificarem a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar seus pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 2. Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

1 Complete a ficha de cada animal com as informações pedidas. Observe o exemplo.

PNA LITERACIA



FÁBIO COLOMBINI

Come frutos e sementes:

Herbívoro.

O filhote fica 45 dias no útero da mãe:

Vivíparo.

Come ratos, passarinhos, insetos:

Carnívoro.

O filhote fica 70 dias no útero da mãe:

Vivíparo.



ALAMY/FOTOARENA



BLICKWINKEL/ALAMY/FOTOARENA

Come frutos, ovos e pequenos animais:

Onívoro.

A fêmea bota de 2 a 4 ovos:

Ovíparo.

Come outros peixes e pequenas aves:

Carnívoro.

Os ovos são postos no rio e levados pela correnteza:

Ovíparo.



MICHAEL PATRICK O'NEILL/ALAMY/FOTOARENA

44

ENCAMINHAMENTO

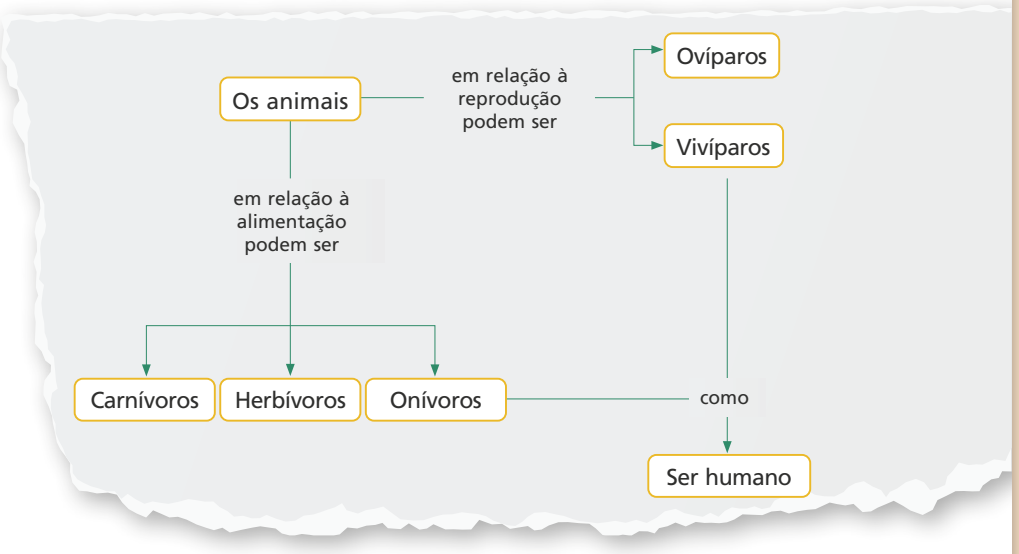
Atividade 1. A atividade possibilita a produção de escrita, componente da literacia. Aproveite para avaliar se os alunos conseguem caracterizar os animais, de acordo com a alimentação ou a forma de nascimento. Se necessário, retome os conceitos apresentados ao longo da unidade e desfaça eventuais dúvidas.

Atividade 2. Essa atividade traz o resumo da unidade, por meio de um mapa de conceitos. Ajude os alunos na leitura desse recurso gráfico. Os principais conceitos estão dentro dos retângulos, e as frases de ligação ajudam a conectá-los. Após a leitura do mapa, peça aos alunos que contem o que entenderam da leitura. Aproveite para desfazer dúvidas e avaliar se há necessidade de reforçar alguma explicação.

Atividade 3. Essa atividade permite que os alunos se ajudem mutuamente na revisão dos principais conceitos estudados na unidade, além de estimular a síntese de conteúdos e a oralidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. Reflita sobre cada um deles e verifique se você precisa retomar algum.



3 Em roda, conversem sobre o que aprenderam nesta unidade. Compartilhe suas dúvidas e ouça as dúvidas dos colegas. Quem souber ajuda aquele que tem dúvida. O professor pode ajudar nesta tarefa, se for necessário.

4 Marque um X na opção que achar mais adequada para avaliar as suas ações ao longo desta unidade.

Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

	Sempre	Às vezes	Nunca
Respeitei o professor e os colegas?			
Prestei atenção nas explicações?			
Pedi ajuda quando tive dúvidas?			
Contribuí nas atividades em grupo?			

Atividade 4. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que eles revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar, para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e que não haverá comparações nem ações punitivas.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso dessa unidade por meio das atividades no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas, e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Diferenciar animais herbívoros, carnívoros e onívoros, reconhecer que o ser humano é, essencialmente, um animal onívoro e compreender que a alimentação dos seres humanos sofre influência do local em que eles vivem, dos alimentos disponíveis, das condições financeiras e das escolhas pessoais: página 32.
- Diferenciar animais ovíparos e vivíparos e aprender que alguns animais passam por metamorfose durante seu ciclo vital: página 37.
- Reconhecer que o ser humano é um animal vivíparo e compreender que se desenvolvem física e mentalmente ao longo de toda a vida: página 39.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte os quadros das páginas XXXII a XXXIII do Manual do Professor.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Descrever a cena em detalhes e expressar as ideias sobre a situação ilustrada.
- Avaliar o que os alunos sabem sobre as formas de representação do planeta Terra.
- Reconhecer que o planeta Terra tem o formato esférico.
- Conhecer a constituição da parte externa do planeta Terra.
- Conhecer diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.
- Aprender para que servem os mapas.

PRÉ-REQUISITO PEDAGÓGICO DA UNIDADE

Saber o que é um planeta.

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade apresenta algumas características do planeta Terra, como seu formato esférico e a presença de atmosfera, água e solo.

No **capítulo 1**, os alunos são convidados a refletir sobre o formato da Terra e a conhecer como foi a primeira viagem tripulada para o espaço. No **capítulo 2**, são apresentadas algumas características da Terra. Os alunos vão aprender que a Terra tem a atmosfera, que é uma camada de ar que circunda o planeta, além de água e solo em sua superfície. O **capítulo 3** aborda outras formas de representação da Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite. Com a tecnologia atual, é possível obter fotografias da Terra a partir de satélites artificiais. Essas imagens podem ter diferentes finalidades, como cartografia, inteligência militar, meteorologia, entre outras.

A atividade proposta na seção **Mão na massa** permite ampliar e enriquecer a temática abordada na unidade, trazendo outras características do planeta. O estudo sobre as formas de representação da Terra também é ampliado e enriquecido com a atividade proposta na seção **Ideia puxa ideia**, na qual os alunos vão aprender que os mapas são representações gráficas construídas e aperfeiçoadas ao longo do tempo.

UNIDADE 3

O PLANETA TERRA



Cena do filme de animação **As aventuras de Robinson Crusoé**. Direção de Vincent Kesteloot e Ben Stassen. Bélgica e França: Art/StudioCanal/nWave Pictures, 2016. Nesta cena, Robinson Crusoé explica como é o mundo ao seu novo amigo Tuesday.

ILLUMINATA PICTURES/MIKAJE PICTURES/FILM STUDIO/CANAL+/PHOTO 12/IMAGEPLUS

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Descrever a cena em detalhes e expressar as ideias sobre a situação ilustrada.
- Avaliar o que os alunos sabem sobre as formas de representação do planeta Terra.

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).



Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes respondam que ele representa a Terra. Nele é possível conhecer a localização de continentes, países, mares e oceanos, por exemplo.

Converse com os colegas e responda às questões.

- Observe o objeto redondo que está sob os pés da ave. Você sabe que objeto é esse? Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes respondam que trata-se de um globo terrestre.
- Em sua opinião, o que representa esse objeto e para que ele serve?
- Você já viu um objeto semelhante? Onde? Respostas pessoais. A intenção é saber se os estudavntes já viram um globo terrestre ou alguma outra representação da Terra.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

A abertura da unidade é uma cena do filme de animação *As aventuras de Robinson Crusoé*. Se for possível, exiba o filme, indicado na seção **Conexões**, para os alunos. Ele conta a história de alguns animais que viviam isolados em uma ilha e o sonho de um deles de conhecer o restante do mundo. Ele vê na chegada do náufrago Robinson Crusoé a oportunidade de finalmente conseguir sair da ilha. Na cena retratada nessas páginas, Robinson fala sobre o mundo, e a ave fica ainda mais entusiasmada com a possibilidade de conhecer outros lugares.

ENCAMINHAMENTO

Peça aos alunos que observem atentamente a cena e a descrevam. Incentive-os a prestar atenção no objeto que está sob os pés da ave. Peça que descrevam como ele é e se já viram um objeto parecido alguma vez. É possível que alguns alunos já tenham visto um globo terrestre. Nesse caso, pergunte para que serve esse objeto. Estimule-os a expressar suas ideias livremente. A intenção é verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o planeta Terra e suas formas de representação.

COM A FAMÍLIA

Recomende que os alunos leiam com seus pais ou responsáveis o livro **Azul e lindo: planeta Terra, nossa casa**, indicado na seção **Conexões**. Depois, proponha que recontem a história em sala de aula e compartilhem suas impressões sobre o livro, dizendo se gostaram ou não da história, ou ainda o que aprenderam sobre os cuidados com o planeta em que vivemos. A atividade permite trabalhar tanto a literacia familiar quanto a compreensão de textos, componentes da literacia, ao recontar a história.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- **As aventuras de Robinson Crusoé**. Vicent Kesteloot e Ben Stassen. Bélgica e França: 2016, 90 min.
  O filme *As aventuras de Robinson Crusoé* é uma animação que apresenta a história de amizade e parceria entre os animais que viviam numa ilha e o refugiado Robinson Crusoé, que chegou à ilha depois de uma tempestade.

PARA A FAMÍLIA

- ROCHA, R. **Azul e lindo**: planeta Terra, nossa casa. São Paulo: Salamandra, 2014.
  Um livro fala sobre a importância do cuidado com o planeta Terra. Destaca como conservar o meio ambiente, para que possamos viver com qualidade e para que as futuras gerações encontrem um planeta como deve ser: azul e lindo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Reconhecer que o planeta Terra tem o formato esférico.

CONTEÚDO

- Características do planeta Terra.

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos.
Numeracia: noções de geometria.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Para iniciar o tema que explora o formato do planeta Terra, explique aos alunos que atualmente é mais fácil as pessoas reconhecerem que a Terra tem formato esférico, pois há muitas fotos já feitas do espaço. Explique que essas imagens são feitas por meio de equipamentos especiais, como as sondas e os satélites artificiais.

ENCAMINHAMENTO

Para a questão inicial proposta, espera-se que os alunos citem objetos em formato esférico, como uma bola, por exemplo.

Comente que, antigamente, muito antes das viagens espaciais, as pessoas pensavam que a Terra era plana, como um disco achatado. Como não havia tecnologia suficiente para as viagens espaciais ou para a construção de sondas e satélites, os pesquisadores tinham como principal ferramenta a observação, e nós podemos usar essa ferramenta ainda hoje, para termos certeza de que o planeta tem formato esférico. Quando um veleiro se afasta do porto até desaparecer, vemos o casco sumir primeiro, e só depois o mastro e as velas. Isso indica que ele está se deslocando pela curvatura do planeta, e não apenas encolhendo por causa do efeito de perspectiva causado pela distância. Outro fato que evidencia o formato esférico da Terra são os eclipses lunares. No eclipse lunar, a sombra da Terra se sobrepõe à Lua, e esta é encoberta por alguns minutos. A sombra da Terra na Lua é sempre convexa, reforçando o fato de que a Terra é praticamente redonda.

Comente com os alunos que a primeira pessoa a avistar a Terra do espaço foi o astronauta russo Yuri Gagarin, em 1961. Quando viu o planeta, a primeira coisa que disse foi: "Eu vejo a Terra. Ela é tão bonita!". Depois de Gagarin, inúmeras pessoas foram para o espaço. Leia com a turma a seção **#TemMais**, evidenciando a participação feminina na exploração do espaço.

Atividade 1. Mostre algumas imagens da Terra vista do espaço para que os alunos observem que o planeta é azulado. Ajude-os a relacionar a cor azulada à presença de água na superfície do planeta Terra.

CAPÍTULO 1

O FORMATO DA TERRA

Resposta pessoal.

- Cite um objeto que tem o formato parecido ao do planeta Terra.

Imagine-se a bordo de um foguete lançado em direção ao céu, indo cada vez mais alto. O foguete chegaria ao espaço. Em algum momento da viagem, você olharia pela janela e veria o planeta Terra. Provavelmente, você observaria algo como a imagem ao lado.


NASA

Terra vista do espaço.

A Terra tem o formato esférico, próximo ao de uma bola.

Em 1961, aconteceu a primeira viagem tripulada para o espaço. O astronauta e piloto da Força Aérea Soviética, Yuri Gagarin, a bordo da espaçonave Vostok I, foi o primeiro ser humano a ir ao espaço. A espaçonave deu uma volta ao redor da Terra e o voo durou pouco mais de 1 hora e meia entre o lançamento e o pouso.


NASA

Yuri Gagarin foi a primeira pessoa a ir ao espaço.

Na ocasião dessa viagem, ao ver o planeta de dentro da espaçonave, Yuri Gagarin disse: "A Terra é azul!".

1 O que você acha que faz com que o planeta Terra seja azul quando visto do espaço?

Espera-se que os estudantes relacionem a cor azulada à presença de água. Como a maior parte da superfície da Terra é coberta por água, esse planeta tem cor azulada quando visto do espaço.

48

2 Leia a tirinha e responda às questões. PNA NUMERACIA PNA LITERACIA



a) No segundo quadrinho da tirinha, em qual formato a Terra é representada?

A Terra é representada como uma figura esférica.

b) O que são as partes azul e esverdeada da figura?

A parte azul representa os mares e oceanos, a parte esverdeada, os continentes.

Os estudantes podem citar algo como: o solo ou a parte com "terra".

c) Qual é a crítica que a tirinha faz?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relatem a degradação ambiental produzida por ações humanas.

#TemMais

Após 1961, aconteceram muitas outras missões tripuladas. Vários homens e mulheres já foram ao espaço. Em outubro de 2019, ocorreu a primeira missão da Nasa, agência estadunidense para pesquisa, estudo e exploração do espaço, conduzida completamente por mulheres. Na ocasião, a bióloga Jessica Meir e a engenheira elétrica Christina Koch, ambas astronautas, consertaram uma peça quebrada da Estação Espacial Internacional. Essa caminhada no espaço durou cerca de 7 horas.


VICTORIA USUAL DE/NASA

As astronautas Jessica Meir (à esquerda) e Christina Koch (à direita) na Estação Espacial Internacional.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Atividade 2. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia, e as noções de geometria, componente da numeracia. É possível, ainda, fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a constituição do planeta Terra, tema desenvolvido nas próximas páginas. Além de tratar do formato e da constituição do planeta, a tirinha pode ser utilizada como estímulo para discutir sobre as atividades humanas que prejudicam o planeta e sobre a conservação da Terra para a sobrevivência dos próprios seres humanos. Se julgar oportuno, proponha uma roda de conversa com os alunos para abordar esses assuntos.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconhecem que o planeta Terra tem o formato esférico?** Se necessário, reveja com a turma algumas fotos da Terra tiradas a partir de satélites artificiais.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- Sete afirmações feitas pelos terraplanistas e os motivos de eles estarem enganados. **GaúchaZH**, 16 ago. 2019. Disponível em: https://gauchazh.clicrbs.com.br/tecnologia/noticia/2019/08/sete-afirmacoes-feitas-pelos-terraplanistas-e-os-motivos-de-eles-estarem-enganados-cjze68lgl038r01qmslcdjmbp.html. Acesso em: 17 jul. 2021.

  Nessa matéria, algumas afirmações feitas por terraplanistas são refutadas pelo professor Fernando Lang da Silveira, do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer a constituição da parte externa do planeta Terra.

CONTEÚDO

- Estrutura do planeta Terra.

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

De olho na PNA

Numeracia: noções de posição e medidas.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Aproveite para trabalhar a história e evolução do planeta. Uma sugestão é exibir um vídeo mostrando a erupção de um vulcão, como o indicado na seção **Conexões**, que mostra a erupção de um vulcão na Islândia. No Brasil, não há vulcões ativos, mas esse assunto pode estimular uma discussão sobre o dinamismo da Terra, abordando as configurações dos continentes e como o planeta ainda demonstra intensa atividade atualmente.

Se julgar oportuno, promova uma pesquisa de imagens na internet sobre os possíveis aspectos da Terra primitiva. Ressalte o fato de que o planeta passou por muitas mudanças desde seu surgimento e ainda continua mudando. Com isso, reforce a ideia de que a Terra é dinâmica. Cite como os furacões e terremotos mudam as paisagens de forma rápida e comente que, além dessas mudanças drásticas, há outras, mais sutis, como o desgaste de uma montanha pelo vento e pela chuva. Ressalte que, de forma rápida ou lenta, o planeta continua em transformação.

ENCAMINHAMENTO

Explore o esquema que mostra os componentes externos do planeta Terra e conduza os alunos a perceber que a Terra é circundada por uma camada de gases, chamada atmosfera, e que a superfície do planeta tem água (oceanos e mares), rochas e solo (continentes e ilhas). Se possível, evidencie essas partes em um globo terrestre.

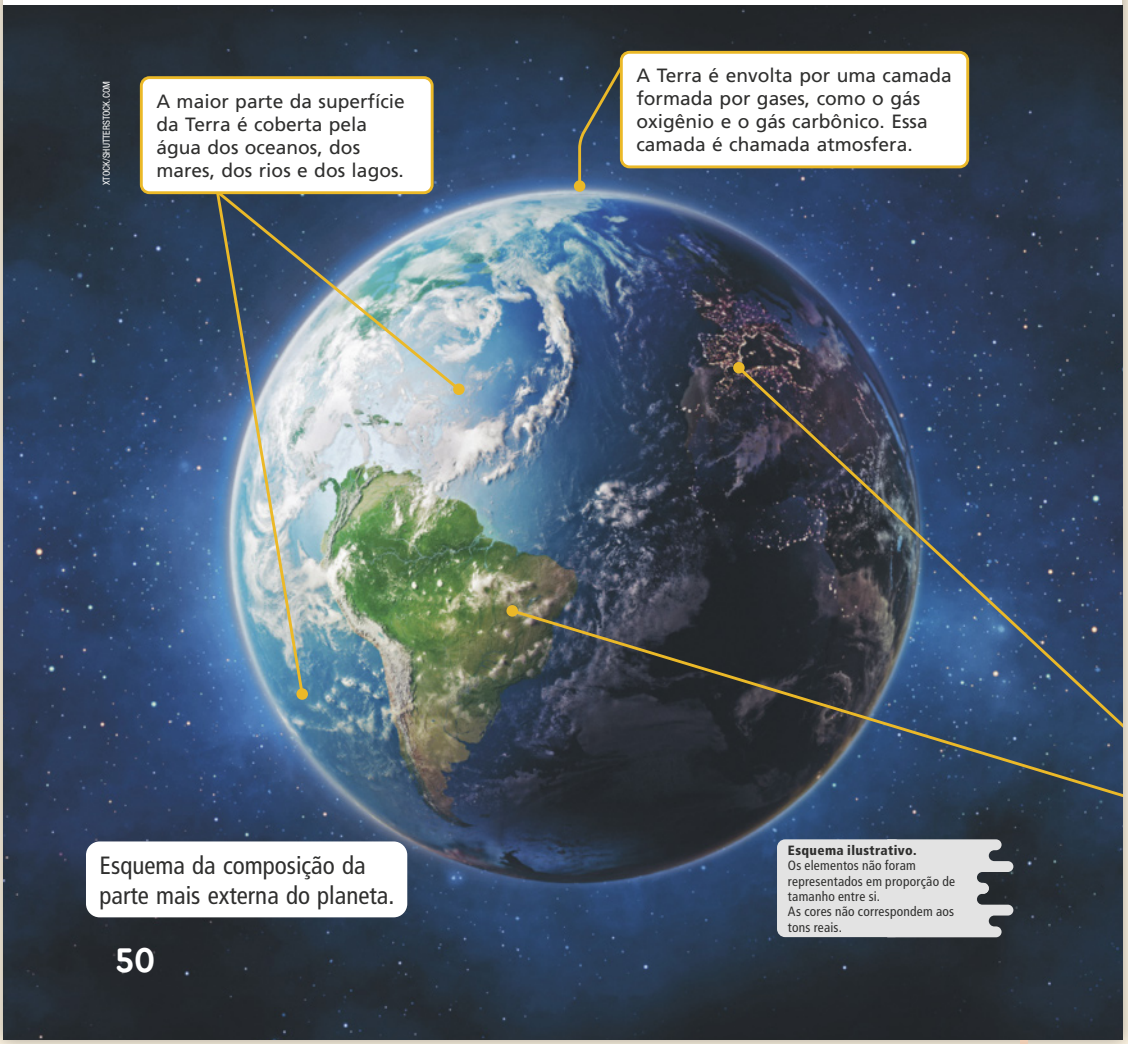
A atividade proposta no capítulo permite trabalhar as noções de posição e medidas, componente da numeracia, e possibilita que os alunos reconheçam que a maior parte da superfície do planeta é coberta por água, considerando um objeto comum no cotidiano deles: um copo.

CAPÍTULO 2

DO QUE É FEITO O PLANETA TERRA?

- Do que você acha que a Terra é feita? Resposta pessoal.

A imagem a seguir mostra de forma simplificada como é a parte mais externa do planeta Terra.



A Terra nem sempre foi como é hoje em dia. Pesquisadores supõem que, há bilhões de anos, a superfície da Terra era coberta por rocha derretida, as temperaturas eram muito elevadas e, provavelmente, não existiam seres vivos.

Com o passar do tempo, começaram a ocorrer tempestades que lentamente resfriaram a superfície do planeta Terra. Os mares e os continentes foram formados. A atmosfera também se modificou bastante ao longo do tempo.

Com essas mudanças, que demoraram bilhões de anos para acontecer, o planeta Terra passou a ter condições para a existência de seres vivos.

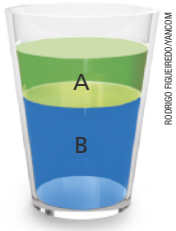


As mudanças na Terra continuam acontecendo até os dias de hoje. Isso pode ser percebido, por exemplo, quando se tem notícia do surgimento de uma nova ilha no oceano ou do desaparecimento de uma praia que foi, aos poucos, coberta pelo mar.

- Imagine que todas as porções de água e terra do planeta Terra pudessem ser representadas pelo conteúdo de um copo, como na imagem a seguir, e divididas em duas partes:
  - porção de terra, que seriam os continentes e as ilhas;
  - porção de terra, coberta pelos oceanos, mares, lagos e rios.

B Qual das letras indicaria a porção da superfície da Terra coberta por água?

A Qual das letras indicaria a porção da superfície da Terra que não é coberta por água?



PNA NUMERACIA

Rocha: material sólido, ou seja, de consistência dura que forma a superfície da Terra.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconhecem a presença de ar, água e solo na superfície do planeta Terra?** Se necessário, retome com eles o infográfico dessas páginas.

MATERIAL DE APOIO

A Terra é um planeta dinâmico. Se fosse fotografada do espaço a cada século, desde a sua formação até hoje, e essas fotos compusessem um filme, o que veríamos seria um planeta azul se contorcendo com os continentes ora colidindo, ora se afastando entre si. (TEIXEIRA, 2000)

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- Drone captura imagens incríveis de um vulcão em erupção na Islândia. **BBC News**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Itr5x8Pli48. Acesso em: 17 jul. 2021.
  Esse vídeo mostra imagens de um vulcão em erupção feitas por um drone.
- BRANCO, S. M. **Passeio por dentro da Terra**. São Paulo: Moderna, 1994.
  O livro apresenta algumas características da Terra, como o fato de ela estar em constante movimento, fazendo surgir montanhas, vales, mares, ilhas vulcânicas e até mesmo deslocando continentes.

PARA O PROFESSOR

- TEIXEIRA, W. *et al*. (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos: USP, 2000.
  Esse livro trata de diversos aspectos do planeta Terra, desde sua formação até a compreensão das dinâmicas de seus componentes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.

CONTEÚDO

- Representações do planeta Terra.

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

De olho na PNA

Numeracia: noções de números e operações.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Solicite que os alunos retornem à imagem da abertura e observem o globo terrestre. Se houver disponibilidade, é importante que eles tenham acesso a um globo, para que possam explorá-lo e manipulá-lo. Oriente a turma a observar as representações dos oceanos e dos continentes, as representações das linhas imaginárias que delimitam os trópicos e o equador, bem como o eixo que, em geral, é representado de forma inclinada. Na seção **Conexões**, é disponibilizado um *link* com informações sobre o uso do globo terrestre em sala de aula.

Uma forma interessante de apresentar as diferentes representações do planeta Terra é por meio do vídeo **Você conhece todas as formas de representação da Terra?**, indicado na seção **Conexões**. O vídeo trata de representações, como globo terrestre, planisfério, mapa, escalas, planificação, maquetes, entre outros assuntos. Ele também traz a sugestão de uma atividade prática, que orienta a construir um globo terrestre a partir de um planisfério.

CAPÍTULO 3

OUTRAS FORMAS DE REPRESENTAR A TERRA

Respostas pessoais. Espera-se que alguns estudantes já tenham visto a Terra representada em desenhos, fotografias etc.

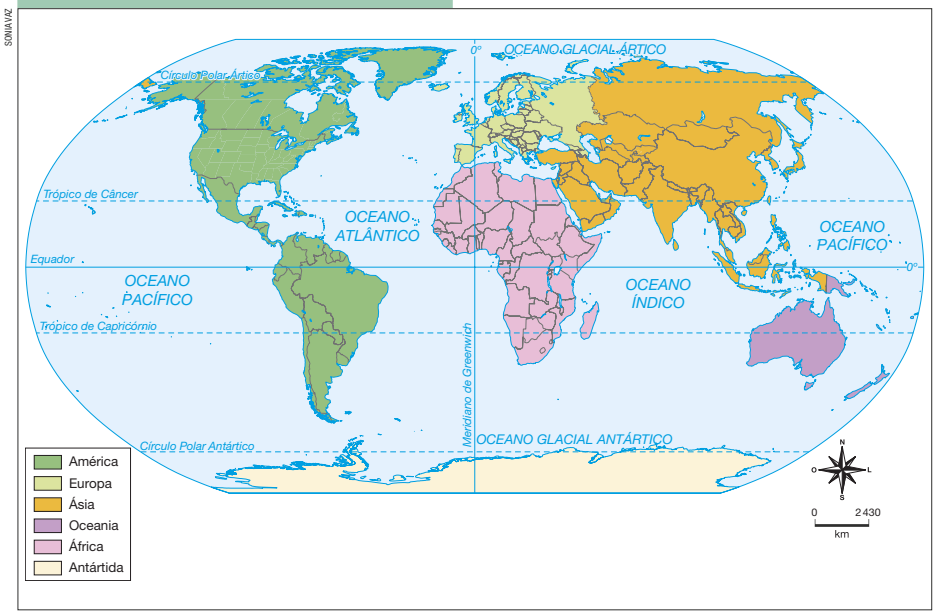
- Você já viu a Terra representada em outras imagens e em outros objetos? Quais?

Vimos que o planeta Terra pode ser representado por um **globo terrestre**. Além do formato do planeta, o globo terrestre mostra a localização de continentes, países, mares e oceanos, por exemplo.

Outra maneira de representar a Terra é por meio do **planisfério**, que é um mapa que mostra a superfície do planeta.

O planisfério também mostra a localização de continentes, países, mares e oceanos, por exemplo.

Planisfério: continentes e oceanos



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Atlas Geográfico Escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro, 2018. p. 34.

O inverso – construir um planisfério a partir de um globo – também pode ser feito. Na seção **Conexões**, é indicado um *site* com o passo a passo da atividade proposta neste capítulo, usando materiais simples, como balões de festa e a técnica de papel machê. Atividades práticas são boas ferramentas para o ensino de Ciências. É importante que, durante a execução da atividade, os alunos tenham contato com os conceitos e as explicações científicas.

ENCAMINHAMENTO

Se a Terra é redonda e o globo terrestre é uma boa forma de representar o planeta, por que precisamos do planisfério e dos mapas? Explique que a representação da Terra por meio de planisfério permite fazer cálculos mais precisos, principalmente se a intenção for calcular as distâncias entre os países. A curvatura do globo pode dificultar os cálculos. Logo, cada representação tem suas vantagens e desvantagens, e a escolha vai depender do que se pretende em cada situação.

• Analise o planisfério e responda às questões.

PNA NUMERACIA

a) Quantos continentes existem no planeta Terra?

Existem 6 continentes.

b) Em qual continente você vive?

Na América (ou continente americano).

Com a tecnologia atual, a Terra também pode ser fotografada. Estas imagens são obtidas por **satélites artificiais**.

A Estação Espacial Internacional (ISS) é considerada o maior satélite artificial habitável e é a maior estrutura já montada no espaço pelo ser humano. A ISS foi construída em uma ação conjunta de 15 países. Ela **orbita** a Terra a uma altura de aproximadamente 400 km da superfície terrestre e é um laboratório de observação desse planeta. Acopladas à sua estrutura, há diversas câmeras que tiram fotografias da Terra.

Orbitar: girar ao redor de um astro.



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- Você conhece todas as formas de representação da Terra? **Secretaria de Educação do Estado de São Paulo**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=lNcS_fTC0Gg. Acesso em: 4 jul. 2021.

  O vídeo apresenta algumas formas de representação do planeta Terra.

PARA O PROFESSOR

- QUARESMA, L. R. **Produção de um globo terrestre e um planisfério**: um balão de festa como recurso didático na educação geográfica. Disponível em: https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais14enpeg/article/view/2967/2830. Acesso em: 4 jul. 2021.

  O artigo busca demonstrar uma prática para a sala de aula, utilizando materiais de baixo custo, para a construção de recursos para o estudo do planeta Terra.

- CARVALHO, E. A.; ARAÚJO, P. C. **O globo terrestre e seu uso no ensino de Geografia**. Programa Universidade a Distância. Disponível em: http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/cursos/Geografia_PAR_UAB/Fasciculos%20-%20Material/Leituras_Cartograficas_II/Le_Ca_II_A06_MZ_GR_260809.pdf. Acesso em: 4 jul. 2021.

  O texto trata de uma aula da disciplina Leituras Cartográficas e Interpretações Estatísticas II, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e aborda o uso do globo terrestre no ensino de Geografia.

Certifique-se de que os alunos compreenderam as principais diferenças e semelhanças entre as várias formas de representação do planeta. Comente que, com a tecnologia atual, é possível obter diversas imagens do planeta Terra visto do espaço.

A atividade proposta permite que os alunos explorem o planisfério e identifiquem os continentes e os oceanos. Ao pedir que eles digam quantos continentes existem, a atividade permite o trabalho com noções de números e operações, componente da numeracia.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos aprenderam que há diferentes formas de representação do planeta Terra?** Se necessário, retome com eles o que são globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Conhecer a constituição da parte externa do planeta Terra.
- Conhecer diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite.

CONTEÚDOS

- Representações do planeta Terra.
- Constituição do planeta Terra.

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

De olho na PNA

- **Numeracia:** noções de números e operações.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Nessa atividade, os alunos vão brincar com um jogo da velha diferente. Converse com a turma como se joga o jogo da velha: para marcar ponto, o jogador deve marcar três símbolos iguais na linha vertical, horizontal ou diagonal. São duas equipes adversárias, que se intercalam em cada jogada. Porém, nesse jogo, a equipe só marca o símbolo na malha se acertar a resposta da pergunta que será feita pelo professor. As perguntas são referentes aos assuntos tratados na unidade sobre algumas características do planeta Terra e suas formas de representação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

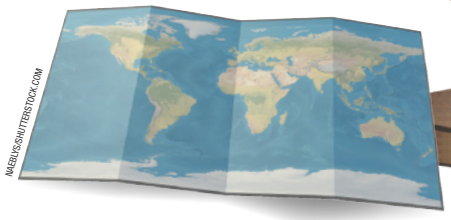
MÃO NA MASSA!

PNA NUMERACIA

JOGO DO PLANETA TERRA

Nesse jogo, você e seus colegas vão responder a algumas perguntas relacionadas ao planeta Terra e às suas formas de representação.





MATERIAL

- 1 globo terrestre
- 1 planisfério

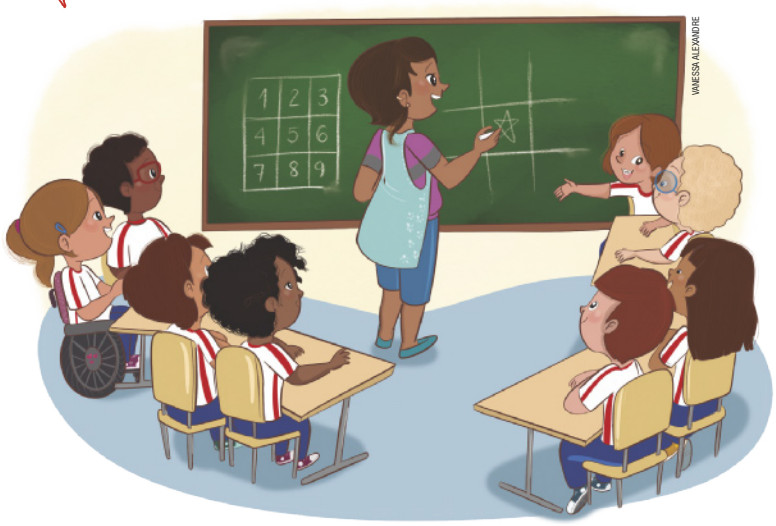
PROCEDIMENTO

1. O professor vai dividir a turma em quatro equipes. Vão jogar duas equipes de cada vez.
2. Para início do jogo, o professor vai desenhar na lousa uma malha de jogo da velha e escrever os números de 1 a 9.



54

3. Cada equipe deve escolher um símbolo para representá-la. Pode ser uma ☆, um ○ ou outro símbolo que desejar.



4. Decidam qual equipe dará início ao jogo.

5. Nesse jogo da velha:

- A equipe precisa escolher um dos números apresentados na malha.
- O professor vai ler a pergunta correspondente ao número escolhido.
- Se a resposta estiver correta, a equipe terá o número marcado com seu símbolo.
- Ganha o jogo a equipe que colocar três símbolos na malha, formando uma linha (vertical, horizontal ou diagonal).

Elaborado com base em: As formas de representar a Terra. **Nova Escola**. Disponível em: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2752/as-formas-de-representar-a-terra?gclid=EAIaIQobChMImq22t4Ww7wIVUoCRCh09SgHwEAAYASAAEgKo-vD_BwE#atividade. Acesso em: 25 jun. 2021.

a) O jogo ajudou a conhecer um pouco mais sobre as representações da Terra? Resposta pessoal.

☐ Sim. ☐ Não.

b) Qual pergunta você achou mais difícil de responder?

Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ENCAMINHAMENTO

O professor pode fazer as perguntas que considerar pertinentes. Veja abaixo algumas sugestões de perguntas.

1. Qual representação da Terra é mais fiel a seu formato: o globo terrestre ou o planisfério? (Resposta: O globo terrestre.)

2. No globo terrestre e no planisfério, o que está representado pela cor azul? (Resposta: Oceanos, mares e rios.)

3. No globo terrestre e no planisfério, como são chamadas as partes da Terra que não são cobertas por água? (Resposta: Continentes e ilhas.)

4. Como é o nome da figura geométrica que representa o formado do planeta Terra? (Resposta: Esfera.)

5. Qual é o nome do mapa que mostra a superfície do planeta Terra? (Resposta: Planisfério.)

6. Quais informações são apresentadas no globo terrestre e no planisfério? (Resposta: Localização dos países, mares e oceanos, por exemplo.)

7. Como são obtidas as fotos da Terra vista do espaço? (Resposta: Por meio de sondas e satélites artificiais.)

8. Qual é o nome da camada de gases de circunda o planeta Terra? (Resposta: Atmosfera.)

9. Por que a Terra tem cor azul quando vista do espaço? (Resposta: Porque a maior parte da superfície do planeta é coberta por água.)

Além de montar a estratégia para marcar ponto, os alunos devem trabalhar em equipe, para responder corretamente às perguntas feitas pelo professor. É uma forma divertida de verificar se a turma compreendeu os conceitos apresentados na unidade, permitindo trabalhar as noções de números e operações, componentes da numeracia.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Aprender para que servem os mapas.

CONTEÚDO

- Representações cartográficas.

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Lápis de cor – página 57 – atividade 1.

SENSIBILIZAÇÃO

Essa seção permite a integração com História e a Geografia, trazendo assunto que já pode ter sido ob- de curiosidade de alguns alunos: mapas. É importante que a turma nheça que os mapas são constru- humanas que representam grafi- mente um lugar. O mapa-múndi (ou misfério), por exemplo, nem sem- foi do jeito como é representado almente. Isso porque as pessoas, passado, não tinham a noção do o. Os mapas que representam a lo- calização dos oceanos e dos continentes da Terra foram sendo elaborados por pessoas que viajavam a bordo das embarcações. Foram necessários muitas viagens e muitos anos até os continentes e oceanos serem desbravados pelos navegadores e incluídos nos mapas. Se julgar oportuno, comente que no passado as pessoas pensavam que a Terra era plana e que acabava em um grande abismo. Também havia a ideia de que os mares eram habitados por monstros gigantescos, capazes de engolir embarcações inteiras.

IDEIA PUXA IDEIA

CONEXÃO com HISTÓRIA E GEOGRAFIA

OS MAPAS

Um mapa é a representação gráfica de um lugar. Não se sabe exatamente quando o primeiro mapa foi feito, mas vários materiais, como argila, pele de animal, madeira e papel, já foram usados na confecção dos mapas ao longo da história.

O planisfério, por exemplo, nem sempre foi do jeito como é hoje em dia. Ele foi construído e aperfeiçoado aos poucos.

Na época das Grandes Navegações, os europeus estavam explorando os oceanos em busca de novos territórios. A bordo das embarcações sempre havia uma pessoa responsável por registrar e divulgar as descobertas, os chamados cartógrafos.

Graças aos cartógrafos, o mapa da Terra com a localização dos continentes e dos oceanos foi sendo desenhado.



Uma nova Terra e mapa da água de toda a Terra, de Henricus Hondius, gravura colorida, 1630.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1 Existem diferentes tipos de mapa: mapa do Brasil, mapa do estado, mapa da cidade, mapa dos rios de uma região, entre outros. Mas todos têm o mesmo objetivo: representar lugares.

a) Desenhe no espaço a seguir o mapa da sala de aula.

Resposta pessoal.

b) Compartilhe o seu mapa com os colegas e observe os mapas desenhados por eles. Seus mapas são parecidos? Resposta pessoal.

☐ Sim. ☐ Não.

2 Converse com seus colegas.

a) Você já usou ou viu alguém usando um mapa? Resposta pessoal.

b) Qual é a importância dos mapas?
Os mapas são importantes para mostrar a representação gráfica dos lugares.

c) Em que situações os mapas são utilizados? Espera-se que os estudantes mencionem que os mapas ajudam a encontrar lugares ou prever a localização de um local ou pessoa. Se julgar oportuno, a conversa pode ser ampliada com a menção ao GPS.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- **A mágica do GPS – professor Albert e a ciência da natureza**. Derivando a matemática. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=OsYU0xPXsgA. Acesso em: 4 jul. 2021.
  Esse vídeo é uma animação que aborda a invenção do GPS, quem o usou pela primeira vez e os problemas de precisão desse equipamento.

ENCAMINHAMENTO

A alfabetização cartográfica faz parte da alfabetização científica e deve ser motivada desde cedo. O trabalho com mapas permite desenvolver diversas habilidades, como lateralidade e direção, e as relações entre espaço e tempo. É importante que os alunos consigam reconhecer que os mapas podem ser usados em diferentes situações no dia a dia, como para identificar o melhor trajeto para chegar a determinado local, estudar o ambiente onde se vive, localizar a região onde mora um colega, saber onde fica determinado estado brasileiro, entre outras.

Atividade 1. O aluno deve desenhar o mapa da sala de aula (ou de outro lugar solicitado pelo professor), da forma como conseguir. Essa atividade permite verificar as noções de lateralidade dos alunos. Comente que, para se localizar em um mapa, é necessário considerar um ponto de referência. Então, se o aluno considerar a porta da sala como referência, ele pode localizar onde fica sua carteira (por exemplo, meu lugar a partir da porta fica na terceira fileira, na segunda carteira). Incentive os alunos a descrever sua localização na sala de aula, considerando os mapas desenhados por eles.

Atividade 2. Incentive a troca de ideias entre os alunos e certifique-se de que compreenderam que os mapas são representações gráficas de lugares. É possível que eles mencionem diferentes ocasiões em que as pessoas usam um mapa: para localizar uma loja em um *shopping*, para encontrar um endereço em uma cidade etc. Caso algum aluno mencione o uso de GPS em celulares ou veículos, é possível abordar como funciona o sistema de geoposicionamento. Na seção **Conexões**, é indicado o vídeo **A mágica do GPS**, que traz diversas informações sobre o funcionamento do GPS.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BNCC

- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

De olho na PNA

Literacia: conhecimento alfabético.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procuramos explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a fazerem uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliação do processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e ajustar seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os alunos reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece processos metacognitivos, levando os alunos a refletirem sobre o que aprenderam e a identificarem a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar seus pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 3. Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

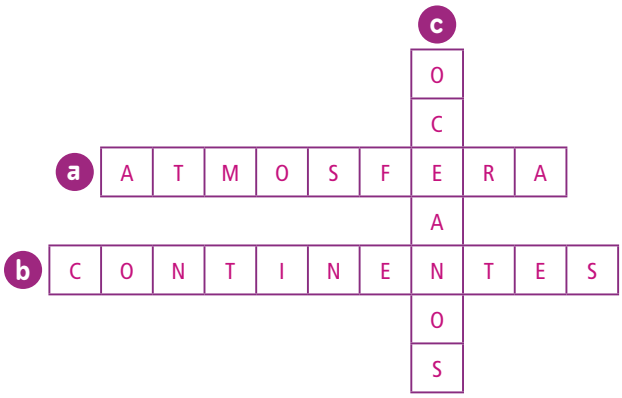
1 Complete as cruzadinhas com as respostas das perguntas. PNA LITERACIA

a) Qual é o nome da camada de gases que envolve a Terra?

Atmosfera.

b) Como são chamadas as partes sólidas do planeta formadas por rochas e solos? Continentes.

c) Quais são os responsáveis pela cor azulada do planeta Terra quando ele é visto do espaço? Oceanos.



2 Compare as diferentes formas de representação da Terra, marcando um X na informação que cada uma delas fornece.

Características observadas	Globo terrestre	Planisfério	Imagens a partir de satélites artificiais
Formato do planeta	X		X
Localização de continentes	X	X	X
Localização de oceanos	X	X	X

ENCAMINHAMENTO

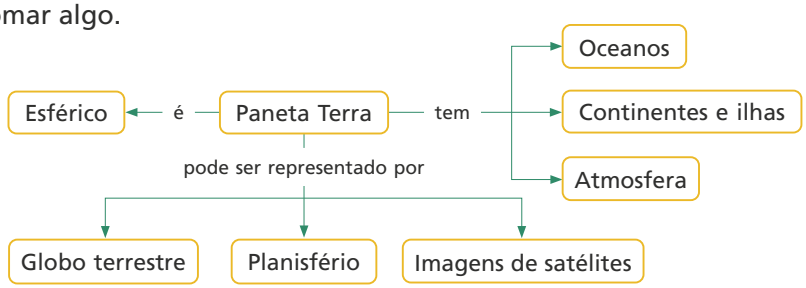
Atividade 1. A atividade permite avaliar se os alunos conseguem reconhecer as características externas da Terra, como presença da atmosfera, de continentes e oceanos. Ao solicitar que escrevam as palavras no diagrama, a atividade possibilita desenvolver o conhecimento alfabético, componente da literacia.

Atividade 2. A atividade permite comparar as diferentes formas de representação da Terra. Aproveite para desfazer dúvidas e rever algum conceito, se julgar necessário.

Atividade 3. Essa atividade traz o resumo da unidade por meio de um mapa de conceitos. Ajude os alunos na leitura desse recurso gráfico. Os principais conceitos estão dentro dos retângulos, e as frases de ligação ajudam a conectá-los. Após a leitura do mapa, peça aos alunos que contem o que entenderam da leitura. Aproveite para desfazer dúvidas e avaliar se há necessidade de reforçar alguma explicação.

Atividade 4. Essa atividade permite que os alunos se ajudem mutuamente na revisão dos principais conceitos estudados

3 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. Reflita sobre cada um deles e verifique se você precisa retomar algo.



4 Em roda, conversem sobre o que aprenderam nesta unidade. Compartilhe suas dúvidas e ouça as dúvidas dos colegas. Quem souber ajuda aquele que tem dúvida. O professor pode ajudar nesta tarefa, se for necessário.

5 Marque um X na opção que achar mais adequada para avaliar as suas ações ao longo desta unidade.

Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

	Sempre	Às vezes	Nunca
Respeitei o professor e os colegas?			
Prestei atenção nas explicações?			
Pedi ajuda quando tive dúvidas?			
Contribuí nas atividades em grupo?			

FIQUE LIGADO

O menino da Terra, de Ziraldo. São Paulo: Melhoramentos, 2010.

Qual será o futuro do nosso planeta se as pessoas não respeitarem o mundo em que vivemos? Precisaremos buscar outro mundo para viver? Nesse livro, você vai descobrir uma outra história: o que pode acontecer se o meio ambiente for respeitado e tratado com carinho.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso dessa unidade por meio das atividades no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas, e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Reconhecer que o planeta Terra tem o formato esférico: página 49.
- Conhecer a constituição do planeta Terra: página 51.
- Comparar diferentes formas de representação do planeta Terra, como globo terrestre, planisfério e imagens de satélite: página 53.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte os quadros da página XXXIV do Manual do Professor.

na unidade, além de estimular a síntese de conteúdos e a oralidade.

Atividade 5. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que eles revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e não haverá comparações nem ações punitivas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.
- Conhecer como o solo é formado.
- Identificar os componentes do solo.
- Conhecer diferentes tipos de solo.
- Reconhecer a importância do solo para os seres vivos e identificar os diferentes usos que os seres humanos fazem desse recurso natural.
- Identificar o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, conhecendo algumas de suas causas e possíveis soluções.

PRÉ-REQUISITO PEDAGÓGICO DA UNIDADE

Reconhecer o solo como recurso natural.

BNCC

(EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

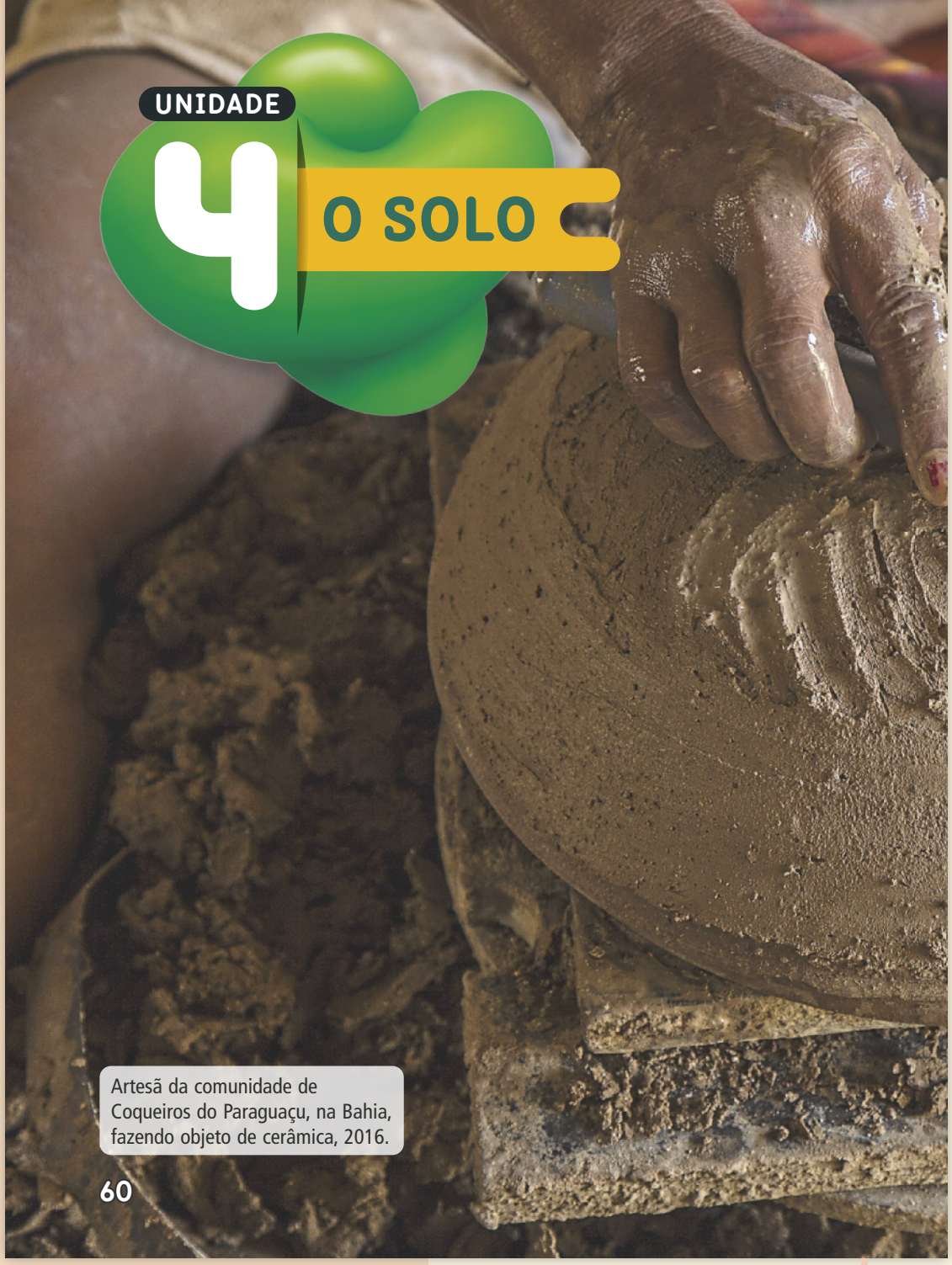
O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade aborda conteúdos relacionados ao estudo do solo e permite integração com a Geografia. Durante seu desenvolvimento, os alunos devem compreender que o processo de formação do solo é natural e demora muito tempo para acontecer (centenas ou milhares de anos). Também serão explorados os fatores que contribuem para o desgaste das rochas e a formação do solo.

No **capítulo 1**, os alunos são convidados a refletir sobre o que é solo e como ele é formado. A atividade prática da seção **Mão na massa** permite ampliar e enriquecer esse assunto, propondo aos alunos que investiguem os componentes do solo.

UNIDADE 4

O SOLO



Artesã da comunidade de Coqueiros do Paraguaçu, na Bahia, fazendo objeto de cerâmica, 2016.

No **capítulo 2**, são apresentados os diferentes tipos de solo, o que é ampliado e enriquecido com a atividade proposta na seção **Mão na massa**, na qual os alunos são levados a investigar os diferentes tipos de solo do entorno da escola.

O **capítulo 3** aborda os usos e a conservação do solo, levando os alunos a conhecer alguns problemas que afetam esse recurso natural. Esse assunto é ampliado com a atividade proposta na seção **Ideia puxa ideia**, na qual os alunos vão aprender sobre erosão a partir de uma canção de Luiz Gonzaga.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.
- Conhecer como o solo é formado.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



Converse com os colegas e responda.

- De onde é retirada a matéria-prima usada pelos artesãos da comunidade de Coqueiros do Paraguaçu para fazer as peças de cerâmica? Do solo.
- Você já viu objetos de cerâmica? Para que eles são usados? Respostas pessoais.

RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGES

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Recorde com os alunos as transformações sofridas pela Terra ao longo de seus bilhões de anos, comentadas na unidade anterior. Explique que esse planeta, ainda hoje, passa por modificações; algumas mal percebemos, como a alteração no tamanho das montanhas; outras acontecem de forma abrupta e provocam grandes mudanças, facilmente notadas, como os terremotos e as erupções vulcânicas. Esses eventos mostram que a Terra é bastante ativa. Explique que a formação do solo faz parte do dinamismo da Terra e é um processo bastante lento.

ENCAMINHAMENTO

Peça que os alunos citem alguns usos do solo. Além de ser moradia de diversos seres vivos, os seres humanos retiram do solo diversos materiais que usam para fabricar diferentes objetos, como a peça de cerâmica mostrada na imagem.

Explore a imagem de abertura com os alunos. Se possível, pesquise com a turma mais informações sobre os artesãos da comunidade de Coqueiros de Paraguaçu. Na seção **Conexões**, há a indicação de um *site* com mais informações sobre o trabalho realizado pelos moradores dessa comunidade. A intenção é que os alunos percebam que a cerâmica é um importante meio de subsistência desses artesãos, e a matéria-prima utilizada para fazer as peças é retirada do solo.

COM A FAMÍLIA

Recomende que os alunos leiam com seus pais ou responsáveis o livro **João Torrão, um pedacinho de solo**, indicado na seção **Conexões**. Depois, eles podem recontar a história em sala de aula e compartilhar suas impressões sobre o livro, dizendo se gostaram ou não da história, ou ainda se fizeram alguma das atividades práticas sugeridas, ou se brincaram com os jogos. A atividade permite trabalhar tanto a literacia familiar quanto a compreensão de textos, componente da literacia, ao recontar a história.

CONEXÕES

PARA A FAMÍLIA

- OLIVEIRA, D. *et al*. **João Torrão, um pedacinho de solo**. São Paulo: FFLCH/USP, 2018. Disponível em: http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/330/291/1224-1. Acesso em: 5 jul. 2021.
  O livro aborda, de forma lúdica e ilustrada, o que é o solo, suas características, sua importância como fornecedor de alimentos para os seres humanos e outros animais, além de outros usos para a manutenção da vida.

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- ARTESOL – Artesanato Solidário. Disponível em: https://www.artesol.org.br/conteudos/visualizar/Coqueiros-BA8. Acesso em: 5 jul. 2021.
  O *site* traz informações sobre os artesãos de Coqueiros de Paraguaçu, na Bahia.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer como o solo é formado.

CONTEÚDO

- Componentes do solo.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Peça aos alunos que leiam e respondam à questão inicial. Permita que eles expressem suas ideias livremente. Comente que há diversos sinônimos para a palavra solo e explique que há solo até no fundo do oceano.

ENCAMINHAMENTO

Solicite aos alunos que observem a imagem do solo, pergunte o que há em sua camada mais profunda. É provável que alguns deles digam que há pedras. Com base nisso, inicie a conversa sobre a formação do solo.

Comente que alguns fatores ambientais contribuem para o desgaste das rochas e a formação do solo, como as chuvas, as variações de temperatura e a ação dos seres vivos. Ressalte que, como os terremotos e o vulcanismo, a formação dos solos também retrata a modificação da paisagem terrestre. Explique que o processo de formação do solo é natural e demora muito tempo para acontecer (centenas ou milhares de anos).

A atividade do capítulo possibilita trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia, ao solicitar que eles comparem a definição com suas ideias iniciais.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos aprenderam como o solo é formado?** É importante que eles reconheçam que o solo é formado a partir das rochas, que são fragmentadas pela ação de diversos fatores, como as chuvas, as variações de temperatura, o vento, as raízes das plantas, entre outros.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

É possível integrar o tema com as aulas de Geografia, propondo pesquisas sobre fenômenos que acontecem na superfície terrestre, como a erupção de vulcões, os terremotos ou a formação de aspectos geográficos da Terra (cavernas, montanhas etc.). Os alunos podem aprofundar a pesquisa e produzir esquemas explicativos sobre cada fenômeno.

CAPÍTULO 1

CONHECENDO O SOLO

- O que é o solo?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes digam que é a terra, o chão, entre outras respostas. A intenção é conhecer as ideias prévias que eles têm sobre o solo.

Solo, chão, terra... esses são alguns nomes para a camada que recobre toda a superfície do planeta Terra, tanto nos continentes quanto no fundo dos mares, rios e lagos.

Em nosso dia a dia, geralmente, não damos muita importância ao que está debaixo de nossos pés. Mas o solo, assim como a água e o ar, é um recurso natural fundamental.

O solo é formado a partir das rochas. Com o passar do tempo, a chuva, a variação de temperatura, as raízes das plantas, entre outros fatores, vão provocando rachaduras nas rochas, que se quebram em pedaços cada vez menores. Esses pedaços – com a água, os restos de seres vivos e o ar – vão formando o solo. A formação do solo leva muitos anos para acontecer.

- Contorne o trecho do texto que define o que é solo.

PNA LITERACIA

- A definição de solo está de acordo com a resposta dada à pergunta feita no início do capítulo?

Resposta pessoal.

☐ Sim. ☐ Não.



RODRIGO FIGUEIREDO/VANCOM

Representação de um trecho de solo em corte.

Esquema ilustrativo. Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si. As cores não correspondem aos tons reais.

MATERIAL DE APOIO

A formação dos solos envolve processos que, em conjunto, recebem o nome de intemperismo. A seguir, uma definição desse conceito que pode ajudar nas discussões sobre o assunto.

O intemperismo e a erosão

[...]

Intemperismo

Dá-se o nome de intemperismo (também chamado de meteorização) ao conjunto de alterações físicas (desagregação) e químicas (decomposição) que as rochas sofrem quando ficam expostas na superfície da Terra. É um processo importante, porque é o início de um processo maior que continua com a erosão e a deposição do material por ele formado, com a posterior diagênese, que leva à formação das rochas sedimentares.

É a partir do intemperismo também que se forma o regolito, conjunto do material alterado, e, num estágio mais avançado, o solo, material superficial em avançado estado de alteração e lixiviação, associado à matéria orgânica, fundamental à prática agrícola e, portanto, à sobrevivência do ser humano. (BRANCO, 2014) [...]

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MÃO NA MASSA!

DO QUE O SOLO É FEITO?

Nesta atividade, você vai observar alguns componentes presentes em uma amostra de solo.

MATERIAL

- Jarra com água
- Lupa
- Pincel
- Colher
- Copo transparente
- Amostra de solo de jardim
- Luvas
- Folha de papel sulfite



Materiais usados na atividade.

PROCEDIMENTO

1. Coloque as luvas e espalhe a amostra de solo com cuidado sobre o papel sulfite. Observe de perto a amostra e, depois, utilize a lupa.
2. Com o pincel, separe os diferentes componentes da amostra de solo e tente identificá-los.
3. Utilizando a colher, transfira a amostra de solo para o copo.
4. Despeje água na amostra até, aproximadamente, a metade do copo e observe o que acontece.

a) Você conseguiu identificar alguns dos componentes do solo? Quais?

Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes consigam identificar grãos de diferentes tamanhos, uns parecidos com areia. Dependendo da amostra, pode haver pequenos fragmentos de plantas ou de animais.

b) O que aconteceu com a água que foi colocada no solo? Por que você acha que isso aconteceu?

Espera-se que os estudantes percebam que parte da água se infiltrou no solo. Isso aconteceu porque há pequenos espaços entre as partículas de solo pelos quais a água penetra.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer os componentes do solo.

CONTEÚDO

- Componentes do solo.

BNCC

- **(EF03CI09)** Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

A atividade prática sugerida permite que os alunos compreendam a definição de solo, conhecendo alguns de seus componentes. Explique a eles que esses componentes podem variar em quantidade de uma região a outra, o que resulta em diferentes tipos de solo.

PONTO DE ATENÇÃO

Oriente os estudantes a utilizar luvas para manusear o solo. Antes da realização da atividade, é importante avaliar a amostra de solo, para certificar-se de que ela não contém elementos que possam trazer riscos aos alunos, como pequenos animais ou objetos pontiagudos.

ENCAMINHAMENTO

Item a. Espera-se que os alunos, a partir da análise da amostra do solo, percebam fragmentos de rocha (que eles podem chamar de areia), pequenos animais e restos de seres vivos, como raízes, folhas e conchas.

Item b. Espera-se que os alunos percebam que a água se infiltra no solo. Isso acontece porque há pequenos espaços entre as partículas de solo, pelos quais a água penetra.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram identificar alguns componentes do solo?** Ressalte que esses componentes podem variar em quantidade de uma região a outra, o que resulta em diferentes tipos de solo.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Se houver oportunidade, leve os alunos até um jardim e solicite a eles que observem o solo do local. Peça que reparem se há animais no solo ou sob suas camadas e onde se localizam as raízes da maioria das plantas.

Peça que reparem no entorno do jardim: se há casas, pessoas, ruas e veículos. Com isso, inicie a conversa sobre a importância do solo para os seres vivos. Comente que muitos animais, como as formigas, constroem sua moradia no solo; que muitas plantas usam o solo como suporte; que as pessoas constroem as cidades e as casas sobre o solo, e nele cultivam muitas plantas usadas na alimentação. Além disso, o solo guarda diversas riquezas naturais, como metais, pedras preciosas e petróleo.

PONTO DE ATENÇÃO

Destaque aos alunos que, ao observar o solo, deve-se tomar cuidado para não tocar em animais que possam estar entre suas partículas ou debaixo de pedras e folhas; para essa investigação, os alunos devem usar luvas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer diferentes tipos de solo.

CONTEÚDO

- Os tipos de solo.

BNCC

- **(EF03CI09)** Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Explore as imagens, que mostram o solo de uma plantação e o de uma praia. Espera-se que os alunos percebam que os solos das duas imagens são diferentes e que, portanto, há diferentes tipos de solo.

ENCAMINHAMENTO

Recorde com os alunos quais são os componentes do solo, investigados na atividade prática da seção **Mão na massa**. Explique que a quantidade desses componentes pode ser diferente de um lugar para outro da superfície do planeta Terra. Essa diferença explica os diferentes tipos de solo: há solos com mais ou menos areia, com diferentes capacidades de absorção e retenção de água, com diferentes proporções de seres vivos, outros com diferentes proporções de matéria orgânica, e assim por diante. Nesse momento, vale lembrar que a água e o ar são componentes essenciais para a sobrevivência de plantas e animais, entre outros seres vivos. Por isso, é importante que, entre as partículas do solo, haja ar e água.

Atividade 1. Espera-se que os alunos digam que é o solo da fotografia A, pois nele há mais plantas, e elas parecem saudáveis. Explore o significado da palavra fértil. Se achar oportuno, solicite que os alunos busquem seu significado no dicionário e atentem para o mais adequado, considerando o contexto explorado na questão. Essa atividade permite trabalhar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia.

Atividade 2. Utilize a atividade para trabalhar a compreensão de textos e o desenvolvimento de vocabulário, componentes da literacia.

Atividade 2a. Arejar é fazer entrar o ar.

Atividade 2b. Espera-se que o aluno reconheça que o ar é importante para a respiração dos seres que vivem no solo, incluindo as raízes das plantas.

Atividade 2c. Espera-se que os alunos associem o fato de as minhocas enriquecerem o solo com matéria orgânica à cor mais escura, característica dos solos férteis. Dessa forma, eles devem supor que haja mais minhocas no solo da fotografia de baixo.

CAPÍTULO 2

OS DIFERENTES TIPOS DE SOLO

Espera-se que os estudantes notem que os solos representados nas fotografias são diferentes. Eles diferem na coloração. Se os estudantes pudessem tocar nesses solos, constatariam que também são diferentes na textura, no odor, no tamanho das partículas.

- Observe as imagens. Os solos das fotografias a seguir são iguais? No que eles são diferentes?

Os solos não são todos iguais. Eles variam de região para região.

Há solos nos quais predomina a areia, por isso são chamados de **solos arenosos**. Há aqueles mais apropriados para o cultivo de plantas – são os **solos férteis**.

Os solos podem se diferenciar pela sua permeabilidade, ou seja, pela sua capacidade de permitir a infiltração de água: existem solos que retêm água, não permitindo que ela se infiltre, e há outros em que a água penetra com facilidade.



SERGIO RAMALLI/PULSAR IMAGENS

A Solo de uma plantação em Londrina, Paraná.



LINSPIRE/SHUTTERSTOCK.COM

B Solo de uma praia em Florianópolis, Santa Catarina.

Espera-se que os estudantes digam que o solo da fotografia **A** é mais fértil que o solo da fotografia **B**. Considerando as informações do texto, o solo fértil permite o desenvolvimento das plantas. No caso, o solo da fotografia **A** tem mais plantas do que o solo da fotografia **B**.

1 Observe novamente as fotografias da página anterior: Qual dos solos você acha ser o mais fértil: o solo da fotografia **A** ou o da fotografia **B**? Por quê? PNA LITERACIA

2 Leia o texto e faça o que se pede. PNA LITERACIA

A minhoca contribui de várias maneiras para melhorar as propriedades do solo. Para começar, os buracos que ela faz na terra ajudam a arejá-la e permitem que a água circule melhor por ali. Além disso, o seu cocô é cheio de nutrientes que enriquecem o solo. Tudo isso é bom para as plantas, que retiram da terra a água e os nutrientes que precisam para crescer.

Júlio Molica. Muito mais do que isca. **Ciência Hoje das Crianças**. 22 jul. 2010. Disponível em: http://chc.org.br/muito-mais-do-que-isca/. Acesso em: 20 maio 2021.

Espera-se que os estudantes reconheçam que o ar é importante para a respiração dos seres que vivem no solo, incluindo as raízes das plantas.

a) Busque no dicionário o que significa a palavra **arejar** e escreva o sinônimo que melhor se ajusta no texto.

Arejar é fazer entrar ar. Espera-se que os estudantes escrevam o sinônimo ventilar.

b) Por que você acha que é importante que um solo seja arejado?

c) Marque um X no solo onde é possível encontrar mais minhocas.



DIRK ERCKENBRUTTERSTOCK.COM



NICO_LSHUTTERSTOCK.COM

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam que existem diferentes tipos de solo?** Se necessário, retome com a turma que a quantidade dos componentes que formam o solo pode ser diferente de um lugar para outro da superfície do planeta Terra, e essa diferença explica os diferentes tipos de solo.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- BARDY, L. R. Conhecendo os tipos de solo. **Portal do professor**. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1924. Acesso em: 5 jul. 2021.
  O *site* traz planos de aula prontos, elaborados com o objetivo de orientar o professor na realização de atividades em sala de aula.

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- CAPECHE, C. Solos brasileiros. **Ciência Hoje das Crianças**. Disponível em: http://chc.org.br/solos-brasileiros. Acesso em: 5 jul. 2021.
  O texto explica as características dos diferentes tipos de solo encontrados no Brasil.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer diferentes tipos de solo.

CONTEÚDO

- Tipos de solo.

BNCC

- **(EF03CI09)** Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

É importante que os alunos percebam que o solo não é formado apenas por fragmentos de rochas, mas por restos de seres vivos, água e ar. É comum que eles não associem a presença de ar ao solo, por não ser possível observar sua presença. Nesse momento, lembre que as plantas, assim como os animais, respiram. Ressalte que as raízes dos vegetais também respiram e precisam de ar, que, normalmente, encontra-se entre as partículas de solo. Explique que muitas plantas morrem quando são regadas excessivamente, porque a água acaba ocupando o lugar do ar no solo e, sem ele, as raízes não conseguem o gás oxigênio para a respiração.

ENCAMINHAMENTO

Oriente a turma a formar grupos, considerando o número de alunos. Cada grupo vai utilizar três garrafas PET cortadas.

A atividade de observação do solo pode ser ampliada se forem coletadas amostras de diferentes tipos de solo: arenoso, argiloso e humífero. Oriente os alunos a molhar parte das amostras, para que possam sentir melhor os grãos, a textura e o cheiro. Se possível, coloque à disposição uma lupa para observações mais detalhadas e ajude os alunos a analisar cada tipo de solo e a comparar suas características.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MÃO NA MASSA!

CONHECENDO DIFERENTES TIPOS DE SOLO DO ENTORNO DA ESCOLA

MATERIAL

- Amostras de solo de jardim, de solo arenoso e solo argiloso, coletadas no entorno da escola
- Folhas de jornal
- 3 copos
- Água
- 3 colheres
- Cronômetro ou relógio
- 3 filtros de papel
- 3 garrafas PET incolores já cortadas ao meio
- Luvas
- 3 etiquetas

PROCEDIMENTO

1. Cubram a área de trabalho com as folhas de jornal e vistam as luvas.
2. Decidam qual amostra de solo (solo de jardim, solo arenoso e solo argiloso) cada integrante do grupo vai analisar. Distribuam cerca de quatro colheres do tipo de solo escolhido sobre a folha de jornal.
3. Observem e registrem no caderno as características desse tipo de solo:
   - tamanho das **partículas**;
   - cor;
   - textura;
   - umidade;
   - cheiro etc.

Partícula: pequeno grão, fragmento.

4. Comparem as características de cada amostra de solo, trocando informações com os outros integrantes do grupo.

DAYANE RAVEN



Esquema ilustrativo. Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si. As cores não correspondem aos tons reais.

66

PONTO DE ATENÇÃO

Providencie previamente o corte das garrafas PET ao meio. Forneça as garrafas já cortadas aos alunos, evitando que eles manuseiem material cortante e se machuquem.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

5. Encaixem um filtro de papel na parte de cima de cada garrafa PET como um funil. Apoiem esse funil na outra parte que sobrou da garrafa, que será usada como suporte.

6. Escrevam na etiqueta o nome do tipo de solo (jardim, solo arenoso ou solo argiloso) que está sendo analisado e colem-na no suporte. Preencham o filtro com esse tipo de solo.

7. Sobre os solos dentro dos funis, despejem um copo de água.

8. Observem a quantidade de água escoada durante 30 segundos. O professor marcará o tempo e avisará para que, após esse tempo, vocês retirem o funil de dentro do suporte.

9. Coloquem os suportes etiquetados de cada integrante do grupo lado a lado e comparem a quantidade de líquido obtido em cada um deles.


DAIANE RAVEN

a) Que tipo de solo apresenta as maiores partículas? Marque um X na resposta correta.

☐ Solo de jardim. ☒ Solo arenoso. ☐ Solo argiloso.

b) Qual tipo de solo tem maior permeabilidade, ou seja, por qual a água escoou com mais facilidade? Explique.

Solo arenoso. A água escoou com mais facilidade pela areia, pois foi observada a maior quantidade de água neste copo após 30 segundos.

c) Complete os espaços do texto com um dos termos a seguir.

argiloso | arenoso | de jardim | dificulta | facilita

Essa atividade permitiu concluir que o solo formado por partículas maiores é o solo arenoso. O maior espaçamento entre as partículas desse solo facilita o escoamento da água.

A atividade permite o desenvolvimento da habilidade **EF03CI09**. Explique que a descrição de objetos ou de eventos é muito importante no trabalho científico. Incentive os alunos a observar e a descrever o solo com detalhes, anotando suas descobertas na forma de textos, desenhos e esquemas, facilitando a comparação com outras amostras. Se possível, exiba o vídeo **Solo engolidor de água**, indicado na seção **Conexões**, que mostra um experimento semelhante ao proposto nessa seção.

Item a. Espera-se que os alunos respondam que o solo arenoso apresenta as maiores partículas, quando comparados aos outros tipos de solo.

Item b. É esperado que os alunos tenham notado que a água escoa mais facilmente no solo arenoso (areia), pois foi observada a maior quantidade de água no copo após um minuto.

Item c. A atividade permite concluir a atividade prática. Ao solicitar que os alunos completem adequadamente o texto, permite a produção da escrita, componente da literacia.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- SOLO engolidor de água. **CHCnaTV**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=LiGR7g97Iso. Acesso em: 5 jul. 2021.
  O vídeo é uma animação que apresenta um experimento para avaliar a permeabilidade de diferentes tipos de solo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer a importância do solo para os seres vivos e identificar os diferentes usos que os seres humanos fazem desse recurso natural.
- Identificar o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, conhecendo algumas de suas causas e possíveis soluções.

CONTEÚDOS

- Importância dos solos.
- Erosão do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: conhecimento alfabético.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Estimule os alunos a compartilhar as respostas à pergunta inicial, possibilitando o compartilhamento de ideias. É possível que eles reconheçam os diversos usos que fazemos do solo. Nesse momento, recorde o conceito de recurso natural e saliente que o solo é um importante recurso natural.

ENCAMINHAMENTO

Explique aos alunos que muitos animais, como formigas, minhocas e tatus, constroem sua moradia no solo; que muitas plantas usam o solo como suporte; que as pessoas constroem as cidades e as casas sobre o solo, e nele cultivam muitas plantas usadas na alimentação. Além disso, o solo guarda diversas riquezas naturais, como metais, pedras preciosas e petróleo.

Explique para a turma que os solos férteis são propícios para o desenvolvimento da maioria das plantas. No entanto, há plantas adaptadas a viver em solos pobres em nutrientes, secos ou compactados.

Após analisar a relevância do solo para os seres vivos, é importante enfatizar a necessidade de conservação desse recurso natural. Comente que a exploração excessiva ou as práticas inadequadas de uso podem levar, com o tempo, ao esgotamento desse recurso.

Ao tratar da erosão, é necessário explicar que ela é um processo natural, que auxilia na formação dos solos (quando os agentes erosivos agem sobre as rochas, ajudando a fragmentá-las). Entretanto, a erosão pode ser intensificada pela ação humana. Ao retirar a cobertura vegetal do solo (para construir casas, fazer plantações e criar rebanhos, ou outros motivos diversos), ele fica vulnerável aos efeitos das chuvas, do vento e do calor. Os solos erodidos tornam-se inférteis e, por isso, inadequados para o cultivo de plantas.

O esgotamento do solo acontece quando a quantidade de nutrientes e de matéria orgânica acaba ou diminui drasticamente. Esse solo se torna inadequado para o crescimento de qualquer planta, e isso é um problema para os agricultores. Converse com a turma sobre práticas agrícolas que podem minimizar esse problema e ajudar na conservação do solo, como a rotação de

CAPÍTULO 3

USOS E CONSERVAÇÃO DO SOLO

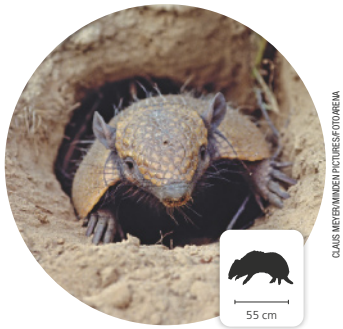
Espera-se que os estudantes citem que usamos o solo para cultivar plantas, retirar materiais para construção de casas, entre outros.

- Que tipos de uso fazemos do solo?

No solo vivem muitos seres vivos, como bactérias, minhocas, insetos e até animais maiores, como tatus, ratos e serpentes.

Os seres humanos também usam o solo de diversas maneiras:

- A maioria das pessoas constrói suas moradias sobre os solos.
- Do solo, são retirados recursos, como o petróleo e diferentes **minérios**, usados na fabricação de diversos materiais e produtos.
- A maioria dos vegetais consumidos na alimentação humana é cultivada em solos adequados ao desenvolvimento de plantas.



CLAUS MEYER/MINDEN PICTURES/FOTOARENA

Tatu em toca no solo.

Minério: mineral ou rocha de interesse econômico.



RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

A hematita é o minério do qual extraímos o ferro. Extração de hematita em Belo Vale, Minas Gerais, 2016.



SERGIO RAMALLI/PULSAR IMAGENS

Plantação de alface em Londrina, Paraná, 2016.

A falta de cuidados com o solo pode torná-lo impróprio para os seres vivos que dele dependem. A poluição, o esgotamento e a erosão são alguns problemas que podem afetar o solo.

- O descarte incorreto do lixo pode causar a poluição do solo.
- O plantio excessivo, o desmatamento e o uso do solo para pastagens podem causar o esgotamento do solo, ou seja, a perda de seus nutrientes.


GERSON GERLOFF

Solo que sofreu esgotamento em Manoel Viana, Rio Grande do Sul, 2016.


EDSON GRANDISOLI/PULSAR IMAGES

Lixo poluindo o solo em Iperó, São Paulo, 2020.

- A erosão – que é a retirada de partículas do solo pelo vento, pela chuva e pela água dos rios – deixa o solo impróprio para o desenvolvimento das plantas. Solos desmatados têm mais chances de sofrer erosão.


GERSON GERLOFF/PULSAR IMAGENS

Erosão do solo em Cacequi, Rio Grande do Sul, 2015.

PNA LITERACIA

- Junte corretamente as sílabas e encontre os problemas que afetam o solo.

ção po lui	poluição
men es ta go to	esgotamento
são ro e	erosão

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

culturas. Basicamente, essa prática agrícola consiste em alternar o cultivo de plantas que captam muitos nutrientes do solo com aquelas que são capazes de devolver esses nutrientes ao ambiente, como as leguminosas (soja, feijão, entre outras). É importante explicar aos alunos a associação que alguns microrganismos fazem com as raízes de certas plantas. Esse conhecimento é empregado na técnica de rotação de culturas: parte das plantas que têm esses microrganismos em suas raízes é deixada no solo depois da colheita, ajudando a fertilizá-lo.

A atividade do capítulo, ao solicitar que os alunos juntem corretamente as sílabas, permite o trabalho com conhecimento alfabético, componente da literacia.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconhecem a importância do solo para os seres vivos e conseguem identificar os diferentes usos do solo?** Se necessário, retome os principais pontos da conversa sobre a importância do solo e o uso desse recurso natural pelos seres vivos.
- **Os alunos compreendem que algumas atividades humanas podem prejudicar o solo?** Retome com eles que o esgotamento e a erosão são dois problemas que afetam o solo. Converse sobre algumas causas desses problemas e possíveis soluções.

MATERIAL DE APOIO

Rotação de culturas

[...]

A rotação de culturas consiste em alternar, anualmente, espécies vegetais numa mesma área agrícola. As espécies escolhidas devem ter, ao mesmo tempo, propósitos comercial e de recuperação do solo. As vantagens da rotação de culturas são inúmeras. Além de proporcionar a produção diversificada de alimentos e outros produtos agrícolas, se adotada e conduzida de modo adequado e por um período suficientemente longo, essa prática melhora as características físicas, químicas e biológicas do solo, auxilia no controle de plantas daninhas, doenças e pragas, repõe a matéria orgânica e protege o solo da ação dos agentes climáticos e ajuda a viabilização do Sistema de Semeadura Direta e dos seus efeitos benéficos sobre a produção agropecuária e sobre o ambiente como um todo. Além disso, a rotação de culturas viabiliza uma utilização mais intensa de máquinas e equipamentos, reduzindo o custo do capital imobilizado do empreendimento agrícola.

Por outro lado, a monocultura, ou mesmo o sistema contínuo de sucessão como soja-trigo ou soja-milho safrinha, tende a provocar a degradação física, química e biológica do solo, a diminuição da disponibilidade de nutrientes devido às mudanças na atividade biológica e a degradação física do solo, além da diminuição do desenvolvimento do sistema radicular e acúmulo de substâncias tóxicas específicas ou inibidores de crescimento. Esse sistema também proporciona condições mais favoráveis para o desenvolvimento de doenças, pragas e plantas daninhas. Sendo assim, a monocultura tem como consequência a queda da produtividade por área ou a manutenção de baixas produtividades das culturas.

[...] (CRUZ; PEREIRA FILHO; ALBURQUERQUE FILHO, 2021)

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, conhecendo algumas de suas causas e possíveis soluções.

CONTEÚDO

- Erosão do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral, compreensão de texto.
Literacia familiar.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Para sensibilização inicial, permita que os alunos ouçam a canção inteira. Peça que façam desenhos sobre ela. A imaginação é uma ferramenta importante para trabalhar com novos conceitos. A letra dessa canção oferece um excelente trabalho interdisciplinar com Geografia (tema da erosão), Língua Portuguesa (interpretação de texto e vocabulário) e História (cultura nordestina e vida de Luiz Gonzaga).

Aproveite o trecho da música apresentado nessa página e comente sobre Luiz Gonzaga. Muitos dos alunos talvez nunca tenham ouvido falar dele, pois esse cantor e compositor não foi contemporâneo deles. Se possível, apresente algumas músicas desse artista aos alunos. Sugerimos a canção **Asa Branca**. Comente que Luiz Gonzaga, artista nordestino, ficou conhecido como "Rei do Baião", sendo um dos responsáveis por divulgar esse ritmo musical pelo Brasil a partir da década de 1940. O baião utiliza instrumentos musicais como viola caipira, sanfona, triângulo, flauta doce e acordeom. Os temas abordados nesse estilo musical versam sobre o cotidiano dos nordestinos e as dificuldades presentes na vida dessas pessoas. Além disso, o baião recebe influência das modas de viola, da música caipira e de danças indígenas. Se possível, incentive que os alunos compartilhem as canções de Luiz Gonzaga com seus familiares, favorecendo a literacia familiar.

ENCAMINHAMENTO

Antes de fazer as atividades propostas, recorde com a turma que a erosão do solo é a perda de partículas desse recurso natural, causada principalmente pelo vento e pela água. O ser humano pode agravar esse processo, ao retirar a cobertura vegetal para práticas agropecuárias, industrialização, mineração e urbanização. Dessa forma, os solos são degradados, perdendo a parte superficial, que normalmente é a mais fértil. A erosão pode acarretar a desertificação e a arenização do solo, processos que transformam áreas agricultáveis em regiões não produtivas. A erosão pode ser evitada por meio da conservação da cobertura vegetal. Os agricultores podem empregar práticas agrícolas adequadas, como o plantio em nível e a rotação de culturas. A manutenção da mata ciliar – isto é, aquela que margeia os cursos d'água – ajuda a evitar o assoreamento.



IDEIA PUXA IDEIA

EROSÃO

PNA LITERACIA

CONEXÃO com LÍNGUA PORTUGUESA

Esse assunto já foi tema de uma canção.

1 Leia um trecho dessa canção.

EROSÃO

A erosão parece uma serpente
Rachando a terra, devorando o chão
E a riqueza que era da gente
Vai toda embora com a erosão
Por isso, agora estou aqui cantando
Chamando o povo pra esse mutirão
Vamos, minha gente, salvar nossa terra
Das rachaduras da erosão

Luiz Gonzaga. Erosão.
O som brasileiro do Bamerindus.
São Paulo: Nosso Estúdio, 1981. 1 disco sonoro.

HÉCTOR GÓMEZ

70

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2 Localize no texto a palavra **riqueza**. A qual riqueza, em sua opinião, o cantor se refere? PNA LITERACIA

Provavelmente o cantor se refere às plantas que nascem no solo.

3 O cantor chama as pessoas para salvar a terra. Pesquise em livros, revistas e na internet o que elas poderiam fazer para evitar a erosão. VOCÊ CONECTADO PNA LITERACIA

Evitar o desmatamento, mantendo a cobertura vegetal, e usar técnicas adequadas de plantio são formas de evitar a erosão do solo.

4 Você conhece outra música, um poema ou uma obra de arte que trate dos cuidados com a natureza? Pesquise, escreva o nome da obra que você pesquisou e traga o exemplo desse material para compartilhar com seus colegas. Resposta pessoal.

PNA LITERACIA

#TemMais

QUEM FOI LUIZ GONZAGA

VOCÊ CONECTADO

Cantor e compositor pernambucano que ficou conhecido como "O Rei do Baião" por causa do ritmo musical de suas canções. Suas músicas tratam de temas da cultura nordestina. Ele nasceu em 1912 e faleceu em 1989.

- Que tal pedir ajuda a um familiar, pesquisar na internet e ouvirem juntos algumas das canções de Luiz Gonzaga? Uma das mais conhecidas é **Asa branca**. Aproveitem e pesquisem também sobre Pernambuco, o estado em que nasceu Luiz Gonzaga.


ACERVO ÚLTIMA HORA/FOLHAPRESS

Luiz Gonzaga durante um *show*, 1971.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- A DEGRADAÇÃO do solo. **Ambiente Brasil**. Disponível em: http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2008/03/29/37257-degradacao-do-solo-e-as-consequencias-da-erosao-acelerada-pelo-homem.html. Acesso em: 5 jul. 2021.
- Erosão pela Água. **Ambiente Brasil**. Disponível em: http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agropecuario/erosao_do_solo/erosao_pela_agua.html. Acesso em: 5 jul. 2021.
  O texto trata sobre a erosão hídrica e as diferentes formas que pode ocorrer.

Atividade 1. Se possível, reproduza a canção, para que os alunos a ouçam. A atividade estimula a fluência em leitura oral, componente da literacia.

Atividade 2. A atividade permite trabalhar a compreensão de texto, componente da literacia. Se necessário, ajude os alunos. Retome com eles o trecho da canção e explique que a riqueza era a vegetação.

Atividade 3. A atividade permite trabalhar a compreensão de texto, componente da literacia. Se necessário, ajude os alunos na pesquisa.

Atividade 4. Solicite aos alunos que pesquisem sobre os artistas locais. As obras encontradas por eles podem ser reunidas para montar uma exposição na sala. Seria interessante apresentar a eles algumas canções relativamente antigas, ressaltando que a preocupação com o ambiente é retratada há tempos por diversos artistas, como em **Herdeiros do futuro** e **Planeta Água**.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Na letra da música **Erosão**, de Luiz Gonzaga, são citados alguns alimentos, como macaxeira, jerimum caboclo, batata-doce, melancia, melão e feijão-de-corda. Pergunte aos alunos se conhecem todos eles, especialmente se não moram na região Nordeste do Brasil. Em certas regiões do Brasil, a macaxeira, por exemplo, é chamada de mandioca ou de aipim, e o jerimum, de abóbora.

Pergunte a eles quais palavras desconhecem e ajude-os a procurar os sinônimos dessas palavras no dicionário. Nesse momento, também é possível ensinar aos alunos que o dicionário, além de conter os significados, traz a escrita correta das palavras.

Outra sugestão de atividade é pedir que eles elaborem poemas, canções ou obras de arte tendo como tema a conservação do solo. Os trabalhos autorais dos alunos podem ser apresentados às outras turmas, em um dia combinado pelo professor.

BNCC

- **(EF03CI09)** Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.
- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procura-se explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a fazerem uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliação do processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e ajustar seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os alunos reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da Unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece processos metacognitivos, levando os alunos a refletirem sobre o que aprenderam e a identificarem a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar seus pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 4.
Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

1 Complete as frases usando as palavras a seguir.

PNA LITERACIA

rochas | solo | erosão | minérios

a) O solo é um importante recurso natural, sendo o local onde vivem muitos seres vivos.

b) O solo é formado por fragmentos de rochas, restos de seres vivos, ar e água.

c) Os minérios são retirados do solo e são utilizados na fabricação de diversos produtos.

d) Quando o solo é desmatado, ele sofre a ação da água da chuva e do vento e tem mais chance de sofrer erosão.

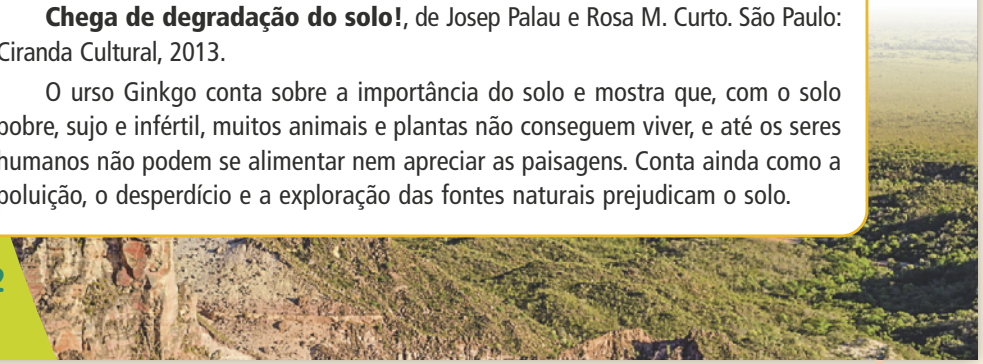
2 O que pode acontecer com o solo de uma floresta ao ficar sem as plantas?

Ele pode sofrer esgotamento e erosão.

FIQUE LIGADO

Chega de degradação do solo!, de Josep Palau e Rosa M. Curto. São Paulo: Ciranda Cultural, 2013.

O urso Ginkgo conta sobre a importância do solo e mostra que, com o solo pobre, sujo e infértil, muitos animais e plantas não conseguem viver, e até os seres humanos não podem se alimentar nem apreciar as paisagens. Conta ainda como a poluição, o desperdício e a exploração das fontes naturais prejudicam o solo.



ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. A atividade permite trabalhar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia, rever alguns conceitos abordados na unidade e avaliar se os alunos apresentam dúvidas sobre as características do solo.

Atividade 2. A atividade aborda um problema que pode afetar a saúde do solo. Se necessário, retome com a turma o que são esgotamento e erosão do solo.

Atividade 3. Essa atividade traz o resumo da unidade, por meio de um mapa de conceitos. Ajude os alunos na leitura desse recurso gráfico. Os principais conceitos estão dentro dos retângulos, e as frases de ligação ajudam a conectá-los. Após a leitura do mapa, peça aos alunos que contem o que entenderam da leitura. Aproveite para desfazer dúvidas e avaliar se há necessidade de reforçar alguma explicação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. Reflita sobre cada um deles e verifique se você precisa retomar algo.

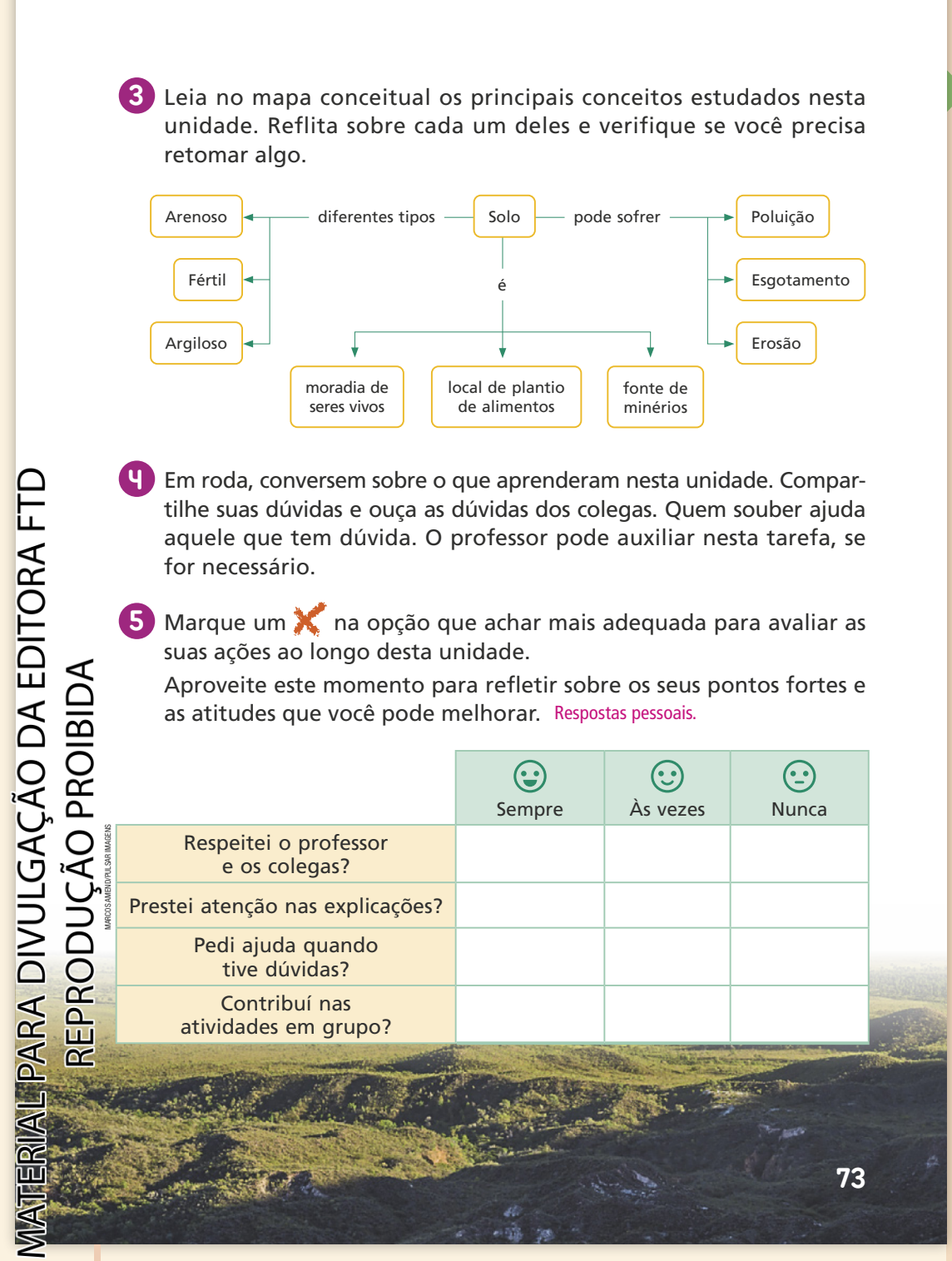
4 Em roda, conversem sobre o que aprenderam nesta unidade. Compartilhe suas dúvidas e ouça as dúvidas dos colegas. Quem souber ajuda aquele que tem dúvida. O professor pode auxiliar nesta tarefa, se for necessário.

5 Marque um X na opção que achar mais adequada para avaliar as suas ações ao longo desta unidade.

Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

	Sempre	Às vezes	Nunca
Respeitei o professor e os colegas?			
Prestei atenção nas explicações?			
Pedi ajuda quando tive dúvidas?			
Contribuí nas atividades em grupo?			

MARCOS AMEND/PULSAR IMAGENS



Atividade 4. Essa atividade permite que os alunos se ajudem mutuamente na revisão dos principais conceitos estudados na unidade, além de estimular a síntese de conteúdos e a oralidade.

Atividade 5. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar, para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e que não haverá comparações nem ações punitivas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Sobre os problemas que afetam o solo e sua conservação, há diversos temas complementares que podem ser trabalhados com a turma, como: o uso de pesticidas e fertilizantes, o controle biológico de pragas, a lixiviação, o assoreamento etc. Proponha a realização de pesquisas sobre os temas citados e a posterior elaboração de vídeo ou *podcast* informativo. A pesquisa deve ser focada nas soluções que podem ser dadas para cada problema.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso desta unidade por meio das atividades no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas, e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir.

- Conhecer como o solo é formado: página 62.
- Identificar os componentes do solo: página 63.
- Conhecer os diferentes tipos de solo: página 65.
- Reconhecer a importância do solo para os seres vivos, identificar os diferentes usos do solo e identificar o esgotamento e a erosão como dois problemas que afetam o solo, conhecendo algumas de suas causas e possíveis soluções: página 69.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte os quadros da página XXXV do Manual do Professor.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO A UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Identificar e descrever as principais características de um ambiente.
- Reconhecer o Brasil como um país com rica biodiversidade.
- Praticar a leitura de mapas.
- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
- Discutir a importância da preservação dos ambientes naturais.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

PRÉ-REQUISITOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Noções de leitura de mapa.
- Distinguir as características de plantas e animais.
- Autonomia para leitura e escrita, ainda que com pequeno auxílio.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade faz uma introdução à biodiversidade brasileira, apresentando as características climáticas, de flora e de fauna dos principais biomas. Também apresenta e discute os efeitos da ação humana sobre cada bioma. O **capítulo 1** apresenta um mapa de biomas do Brasil e dá destaque ao problema do desmatamento. Nos **capítulos 2** a **7**, o assunto é estudado em mais detalhes, focando cada bioma. As atividades propostas estimulam a identificação das características dos biomas e retomam valores relacionados à importância da preservação do ambiente. A seção **Ideia puxa ideia** apresenta o ecoturismo para os estudantes.

UNIDADE 5

BIOMAS BRASILEIROS



Henri Nicolas Vinet. **Paisagem nos arredores do Rio de Janeiro**, 1864. Óleo sobre tela, 106 cm × 151 cm.

CONEXÕES

PARA A FAMÍLIA

- PESTILI, E. **Alma de rio**. São Paulo: Cortez, 2012.
  O livro explora a importância do rio São Francisco para as comunidades que são atravessadas por ele, gerando reflexões sobre a relação entre ser humano e natureza.

PARA O PROFESSOR

- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 7 jul. 2021.
  Lei que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc).
- WWF BRASIL. **Unidades de conservação**. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/unid/. Acesso em: 7 jul. 2021.
  Nesse *site*, é possível encontrar informações sobre os diferentes tipos de unidades de conservação.

Converse com os colegas e responda.

- Imagine que você tenha de descrever para um colega cego a pintura que essas pessoas estão observando. O que você diria para que ele pudesse imaginar essa paisagem e sentir como se estivesse nela? Resposta pessoal.
- Em sua opinião, para descrever um ambiente natural e compará-lo a outros, quais características devem ser consideradas? Resposta pessoal.



THE PICTURE ART COLLECTION/ALAMY/FOTOARENA

ILUSTRAÇÕES: ART PAINTER/SHUTTERSTOCK.COM / BRUNA ASSIS BRASIL

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar e descrever as principais características de um ambiente.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Solicite aos alunos que descrevam e comentem os aspectos físicos do ambiente no qual vivem e as sensações que têm ao viver nele. Incentive a discussão sobre aspectos da paisagem da região onde vivem. Comente o clima, o período de chuva, as plantas e os animais típicos. Uma sugestão é pedir que façam desenhos de paisagens naturais e dos animais preferidos, colagens com diferentes materiais naturais etc.

ENCAMINHAMENTO

O primeiro item pode ser realizado com os alunos, em duplas. Dedique alguns minutos para que eles observem com calma a abertura. Em seguida, solicite que se voluntariem a descrever oralmente a imagem, imaginando que estejam falando com uma pessoa cega. Peça aos outros que complementem essa descrição. Esse exercício favorece o desenvolvimento da empatia e estimula o olhar atento e a escolha das palavras usadas na descrição. A ação de descrever uma imagem também fomenta o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia.

Caso a atividade seja feita em dupla, oriente-os para que apenas um membro da dupla abra o livro nas páginas de abertura da unidade. Esse aluno ficará responsável por fazer a descrição proposta no primeiro item. Para complementar a atividade, pode-se solicitar ao segundo componente da dupla que desenhe a paisagem descrita pelo colega. Depois, solicite que comparem o desenho produzido com a pintura.

Realize a leitura da legenda da pintura e chame a atenção para a data em que foi produzida. Pergunte se eles acham que essa paisagem se mantém inalterada até hoje e, em caso negativo, que mudanças devem ter ocorrido. Aproveite essa conversa para destacar a ação humana sobre os ecossistemas (construção de cidades, agricultura, rodovias etc.).

O segundo item possibilita o debate coletivo com a turma. Retome as dificuldades e facilidades que eles tiveram ao realizar o primeiro item, para que elaborem suas respostas.

Com a intenção de proteger as áreas naturais, o governo criou as unidades de conservação (UC), como as reservas ecológicas e os parques nacionais.

Nos endereços eletrônicos sugeridos na seção **Conexões**, há mais informações sobre as unidades de conservação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer o Brasil como um país com rica biodiversidade.
- Praticar a leitura de mapas.

CONTEÚDO

- Diversidade animal e vegetal em ambientes do Brasil.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

A questão inicial do capítulo visa a estimular os estudantes a manifestar seus conhecimentos prévios sobre a diversidade de paisagens e biomas brasileiros. Solicite a alguns estudantes que se voluntariem para expor suas respostas e valorize as contribuições. Nesse momento, não são esperadas respostas corretas; avalie as concepções prévias dos estudantes e utilize as informações expostas para planejar a abordagem que será utilizada nos próximos capítulos. Se julgar interessante, anote algumas respostas na lousa e solicite a eles que as copiem. Ao longo ou ao final da unidade, essas respostas podem ser retomadas e confrontadas com o que foi estudado.

ENCAMINHAMENTO

Explore com os alunos a definição do termo bioma, incorporando-o ao vocabulário deles. Explique que em um bioma há diversos ecossistemas diferentes e que um mesmo bioma pode abranger vários estados. Em seguida, mostre esses aspectos na figura que representa um mapa de biomas brasileiros.

Comente que a figura representa, aproximadamente, a extensão dos biomas antes das interferências humanas. Ressalte que o Brasil passou por várias mudanças socioeconômicas: houve a era da exploração da borracha, da cana-de-açúcar e do café; da expansão da agropecuária; e, atualmente, destacam-se as monoculturas, que ocupam grandes áreas da região central do país, e a criação intensiva de animais. Esse assunto permite a integração com História e Geografia.

Comente que, aliado à exploração do meio ambiente para as plantações e a criação de animais, houve o crescimento urbano, que ajudou a devastar e a reduzir a área original dos biomas.

É importante destacar a importância dos estudos para a preservação do meio ambiente. Por meio do conhecimento, é possível encontrar medidas que ajudem a minimizar os efeitos negativos da ação humana sobre os ambientes naturais, preservando-os para as gerações futuras.

A transição entre um bioma e outro ocorre de maneira gradual e nem sempre perceptível. O Brasil é um país bastante extenso e apresenta climas e solos variados. O recurso das imagens produzidas por sensoriamento remoto, sejam elas obtidas de

CAPÍTULO 1

BRASIL: UM PAÍS DIVERSO

- Imagine que você esteja viajando por todo o Brasil, que tipos de paisagem espera encontrar?

Resposta pessoal.

No Brasil, há lugares onde chove muito e lugares onde a chuva é escassa. Há locais onde as temperaturas são elevadas o ano todo e locais onde o inverno é muito rigoroso. Há lugares planos e lugares cheios de morros e montanhas.

Essa diversidade de condições ambientais faz que existam diferentes biomas no país. Os seis biomas são: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.

Bioma é uma grande área que apresenta vegetação, vida animal, relevo, solo e clima característicos.

Biomas brasileiros



Esquema ilustrativo.
Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si.
As cores não correspondem aos tons reais.

Mapa ilustrado sem as convenções cartográficas.

Todos os biomas brasileiros sofrem transformações por causa da atividade humana. Essas alterações são consequência dos diferentes usos do solo, como a mineração, o cultivo de plantas, a criação de animais e a construção de cidades.

PLANET OBSERVER UIG/ALAMY/FOTOARENA



Imagens de satélite mostrando um mesmo trecho da Floresta Amazônica em 1986 (esquerda) e 2001 (direita). As áreas em verde escuro são florestas, e as regiões claras são áreas desmatadas.

PNA LITERACIA

1 Observe o mapa da página anterior e, com a ajuda do professor, considere o estado onde você vive. Que bioma(s) existe(m) nele?

Resposta pessoal.

2 É possível que o ser humano viva na Terra sem modificar as paisagens naturais? Explique sua resposta e converse com os colegas.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que, para habitar um local, o ser humano precisa fazer modificações nele.

77

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

satélites, de aviões ou de fotografias, ajuda na identificação e na delimitação dos biomas, que podem variar de acordo com a classificação dos especialistas.

É interessante comentar brevemente que, além da classificação dos biomas brasileiros apresentada no Livro do Estudante, existem outras possíveis classificações, como a proposta pelo geógrafo Aziz Ab'Saber, que classifica as áreas geográficas como domínios morfoclimáticos e fitogeográficos.

O domínio morfoclimático é uma área geográfica na qual há predominância de certas características de clima, relevo, hidrografia, vegetação e solo. Um domínio morfoclimático é constituído de um bioma típico predominante e pode conter outros biomas em menor proporção. De acordo com Ab'Saber, no Brasil há seis domínios morfoclimáticos – domínio Amazônico, domínio Atlântico, domínio do Cerrado, domínio das Caatingas, domínio das Pradarias e domínio das Araucárias.

Atividade 1. Com auxílio de um mapa político, localize no mapa e mostre aos alunos o estado onde eles vivem e compare essa localização com a figura. Peça aos estudantes que descrevam as características dos biomas observadas no mapa, trabalhando o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia.

Atividade 2. Conduza a discussão, de forma que os alunos concluam que, embora o ser humano não consiga viver na Terra sem modificar o ambiente, é possível buscar formas de minimizar os efeitos negativos dessa interferência. Por exemplo: manejar o solo para agricultura com técnicas adequadas e reduzindo o uso de substâncias que possam contaminar o solo, a água e o ar; aplicar no cotidiano ações de consumo consciente, buscando diminuir o uso de recursos naturais, de modo a conservá-los para as gerações futuras; planejar as obras de infraestrutura de modo que sua interferência no ambiente natural seja minimizada etc.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguiram reconhecer o Brasil na figura que representa um mapa?** Se necessário, explore recursos adicionais, como o globo terrestre e um mapa-múndi, para explicar o que a figura representa. Auxilie os estudantes a localizar, aproximadamente, o estado onde vivem no mapa.
- **Os estudantes compreenderam o que significa diversidade de seres vivos? Reconheceram o Brasil como um país com grande biodiversidade?** Esses conceitos serão aprofundados nas páginas seguintes. Se necessário, apresente imagens e vídeos que retratem mais exemplos da biodiversidade brasileira.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- WWF BRASIL. **Curiosidades sobre a Caatinga**. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_caatinga/bioma_caatinga_curiosidades/. Acesso em: 7 jul. 2021.

  Texto curto, com informações pontuais sobre a Caatinga, como a biodiversidade e a ação humana sobre esse bioma.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

CONTEÚDOS

- Características do bioma Amazônia.
- Características de plantas e animais.
- Impactos de usos do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Se possível, promova uma viagem virtual a cada bioma, antes de abordar as características deles. Isso pode ser feito por meio de fotografias ou vídeos que retratam o bioma. Após a apresentação, solicite aos alunos que conversem sobre as impressões que tiveram, comentando como pensavam que era o bioma e o que foi mantido ou rejeitado. Depois, é importante retomar o mapa de localização, para que eles visualizem a região ocupada pelo bioma.

ENCAMINHAMENTO

Ao iniciar este capítulo, comente que a Floresta Amazônica tem uma das maiores biodiversidades do mundo. Há diversas espécies de animais e plantas. Discuta sobre a exploração sustentável e legalizada de recursos naturais. A intenção não é que os alunos dominem o conceito de sustentabilidade, pois ele será apresentado no 5º ano. Ressalte que, por meio da exploração sustentável, são garantidas a manutenção da biodiversidade do ambiente e a subsistência de várias comunidades que dependem da floresta como fonte de renda.

Converse sobre a importância de conhecer a origem, a matéria-prima e o modo de produção dos bens que compramos, a fim de escolher aqueles que causam menos impactos ao ambiente.

Peça a dois alunos que se alternem na leitura em voz alta de cada parágrafo da página. Explore as imagens com a turma e peça que descrevam o que observam. Essa proposta permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. Caso esse seja o bioma no qual a comunidade se insere, destaque esse fato e solicite que comentem outros exemplos de animais e plantas que podem ser encontrados nele.

Ao abordar o tópico sobre o ser humano na Amazônia, destaque que esse bioma tem importância mundial, pois tem papel importante na regulação do clima. Dessa maneira, a destruição desse bioma afeta a todos. Questione o que os estudantes sabem sobre o assunto, com base em notícias e outras fontes de informação.

O QUE E COMO AVALIAR

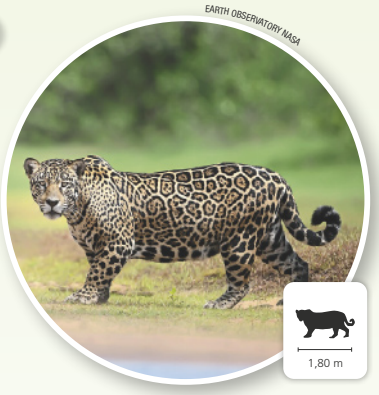
- **Os estudantes conseguem identificar as principais características da Amazônia?** Peça aos alunos que recontem, com as próprias palavras, como é o aspecto geral da Amazônia, bem como outras características que lhes tenham chamado atenção.

CAPÍTULO 2

AMAZÔNIA

A Amazônia, ou Floresta Amazônica, é o maior bioma brasileiro. A vegetação é formada por muitas árvores grandes e outras plantas que vivem próximo umas das outras.

Nesse bioma, as chuvas são frequentes e o calor é intenso na maior parte do ano. A Amazônia abriga a maior diversidade de plantas e animais do mundo e é o bioma brasileiro com maior quantidade de rios e lagos do país.



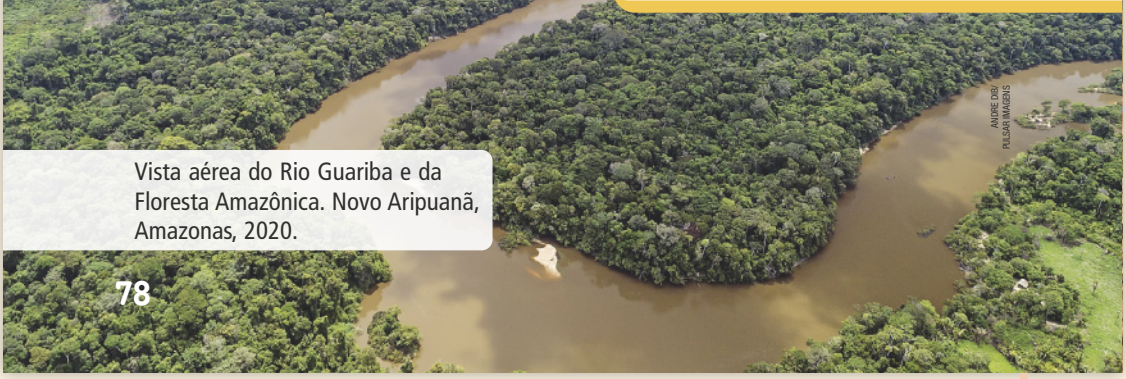
A onça-pintada é o maior felino das Américas. Ela pode ser encontrada em outros biomas, mas é mais comum na Amazônia.



A castanheira-do-pará é uma das maiores árvores da Amazônia e do mundo. Anapu, Pará, 2019.

O SER HUMANO NA AMAZÔNIA

- Atividades ilegais destroem a floresta. Alguns exemplos são a derrubada de árvores para a venda de madeira e o desmatamento para a criação de gado.
- A Amazônia é o bioma com o maior número de terras indígenas. São territórios protegidos por lei, onde povos indígenas vivem em harmonia com a natureza.



Vista aérea do Rio Guariba e da Floresta Amazônica. Novo Aripuanã, Amazonas, 2020.

CAPÍTULO 3

CERRADO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e ocupa a parte central do Brasil, estendendo-se por vários estados.

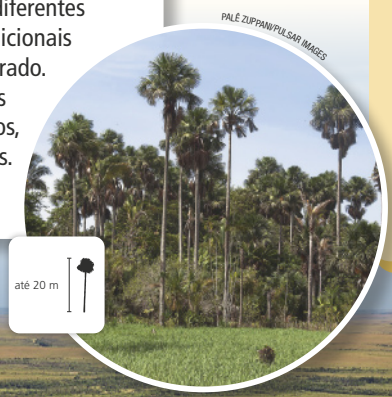
A vegetação do Cerrado é variada: em alguns lugares há árvores altas e próximas umas das outras, em outros, arbustos e árvores menores tomam conta da paisagem.

Ao longo do ano, há períodos bem demarcados de chuva ou seca. No período de poucas chuvas, é comum a ocorrência de queimadas naturais, provocadas por raios.



O lobo-guará é um mamífero símbolo do Cerrado. Ele se alimenta de frutos e pequenos animais.

O babaçu é uma palmeira muito importante para diferentes comunidades tradicionais que vivem no Cerrado. Dele são extraídos diferentes produtos, como óleo e fibras. Chapadinha, Maranhão, 2010.



O SER HUMANO NO CERRADO

- O desmatamento para a mineração, a criação de animais ou o cultivo agrícola é a principal ameaça ao Cerrado. Áreas desmatadas são usadas principalmente para a criação de gado e o cultivo da soja.



A região do Jalapão possui uma das maiores áreas conservadas do Cerrado. Parque Estadual do Jalapão, em Mateiros, Tocantins, 2018.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

CONTEÚDOS

- Características do bioma Cerrado.
- Características de plantas e animais.
- Impactos de usos do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Inicie a aula com a apresentação de imagens do Cerrado. Mostre fotografias de animais e de plantas típicos da região. Solicite que observem o aspecto dos troncos da maioria das árvores desse bioma.

ENCAMINHAMENTO

Ao iniciar a abordagem desse bioma, retome o mapa dos biomas e peça aos alunos que localizem o Cerrado. Comente que esse bioma era popularmente caracterizado como pobre em diversidade de espécies e por possuir vegetação predominantemente seca. Esse foi um dos motivos que fizeram com que seu estudo fosse negligenciado por muito tempo. Atualmente, as pesquisas indicam grande riqueza da fauna e da flora desse bioma.

Da flora do Cerrado são extraídos produtos importantes, como extratos vegetais para a produção de medicamentos, além de uma diversidade de frutos comestíveis. Muitas plantas do Cerrado apresentam adaptações à falta de água, já que o ambiente é seco durante boa parte do ano. As folhas e cascas grossas das árvores e as raízes profundas são exemplos.

Aproveite a fotografia do lobo-guará para conversar sobre o respeito à biodiversidade e a necessidade de preservação da fauna brasileira.

Explore as imagens e peça que os alunos descrevam o que observam. Essa proposta permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia.

Destaque que esse bioma é berço de muitos rios que são importantes para outros biomas. Comente que sua degradação acelerada é motivada especialmente pela criação de gado e pelo cultivo de soja.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguem identificar as principais características do Cerrado?** Peça aos alunos que recontem, com suas próprias palavras, como é o aspecto geral do Cerrado, bem como outras características que lhes tenham chamado atenção.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

CONTEÚDOS

- Características do bioma Mata Atlântica.
- Características de plantas e animais.
- Impactos de usos do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Antes de iniciar a abordagem desse bioma, sugere-se apresentar fotografias de centros urbanos, como São Paulo, Vitória, Salvador ou Rio de Janeiro. Mostre um mapa com a divisão política do país e pergunte aos alunos em qual região se localizam as cidades apresentadas. Depois, peça que verifiquem a que bioma corresponde essa área. A intenção é que percebam que a área original de Mata Atlântica foi ocupada por grandes cidades e apresenta um elevado crescimento urbano. Comente que essa região sofreu o impacto de diferentes atividades econômicas ao longo da história do Brasil.

ENCAMINHAMENTO

Proponha à turma a realização de uma pesquisa sobre as instituições e organizações destinadas a proteger os remanescentes da Mata Atlântica, bem como parques e áreas de proteção desse bioma.

Converse com os alunos sobre a importância de observar nossas ações, ao visitarmos uma área de proteção ambiental ou qualquer outro ambiente natural: "Onde jogar o lixo?"; "Podemos recolher animais, plantas, pedras ou outras 'lembrancinhas' do passeio?"; "Como devemos tratar as plantas, os animais e os outros seres vivos que vivem no local?".

Peça a dois estudantes que se alternem na leitura em voz alta dos dois primeiros parágrafos. Explore as imagens com a turma e peça que descrevam o que observam. Essa atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. Caso esse seja o bioma no qual a comunidade se insere, destaque isso para a turma e solicite que comentem outros exemplos de animais e plantas que podem ser encontrados nele.

Ao abordar o tópico o ser humano na Mata Atlântica, destaque que esse bioma é um dos mais afetados pela ação humana, pois é nele que se concentra a maior parte da população brasileira. Se julgar oportuno, destaque que essa degradação do ambiente se iniciou com a colonização e continua até os dias atuais.

CAPÍTULO 4

MATA ATLÂNTICA

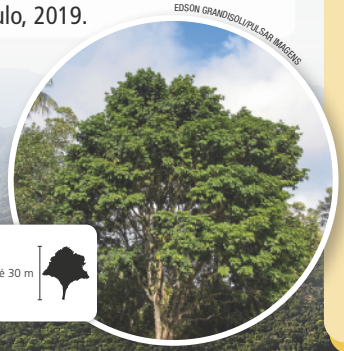
As chuvas são abundantes na Mata Atlântica, embora chova menos em alguns períodos do ano. O outono e o inverno são mais frios que a primavera e o verão. Esse bioma ocupa áreas próximas ao litoral e o relevo é bastante acidentado, com muitos morros e montanhas.

A vegetação típica da Mata Atlântica possui florestas ricas em árvores e outras plantas. A diversidade de animais também é muito grande.



O mico-leão-dourado é um mamífero que se alimenta de frutos, flores, néctar, insetos, pequenos vertebrados e ovos de aves.

O pau-brasil é uma árvore da Mata Atlântica e tem a madeira muito valorizada. A extração descontrolada dessa árvore fez que ela entrasse em risco de extinção. São Miguel Arcanjo, São Paulo, 2019.



O SER HUMANO NA MATA ATLÂNTICA

- É na Mata Atlântica que se concentram as maiores cidades do Brasil. É o bioma mais desmatado do país.
- O desmatamento desse bioma começou com a chegada dos portugueses, que derrubavam árvores, como o pau-brasil e o jacarandá, para obterem madeira.

Nesse bioma encontra-se uma grande variedade de seres vivos, principalmente árvores, orquídeas, bromélias, samambaias, insetos, aranhas, aves e vários outros animais. Parque Estadual Serra do Mar, em Ubatuba, São Paulo, 2020.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1 Copie as frases substituindo ✳ pelo bioma correto.

a) O bioma ✳ é o segundo maior do Brasil. Nele, há períodos bem demarcados de chuva ou seca. Cerrado

b) O bioma ✳ concentra as maiores cidades do país e sofre muito com o desmatamento. Mata Atlântica

c) O maior bioma brasileiro chama-se ✳. Ele abriga a maior diversidade de plantas e animais do mundo. Amazônia

2 Leia o texto a seguir para seu colega. Depois, ouça a leitura dele. Em seguida, respondam às questões.

MANEJO DOS TRACAJÁS NO RIO AMÔNIA

Os [indígenas] Ashaninka, que vivem no rio Amônia (Acre), se preocupam muito com o ambiente. Após os estragos causados pela exploração madeireira, pelas pescarias e caçadas ilegais realizadas por não índios, eles decidiram realizar um **plano de manejo** dos tracajás, um tipo de tartaruga que quase desapareceu da região. Durante três anos proibiram a coleta de ovos e o consumo da carne deste animal. Assim, o número de tartarugas aumentou. Desde 2003, os Ashaninka promovem uma festa anual no dia da soltura de centenas de tartarugas que voltam aos rios da região. [...]

Povos Indígenas no Brasil Mirim. **Manejo dos tracajás no rio Amônia**. Disponível em: https://mirim.org/pt-br/node/2337. Acesso em: 21 maio 2021.



Tracajás são répteis de água doce.

Plano de manejo: conjunto de ações planejadas de proteção ou de controle populacional de determinado ser vivo ou recurso natural.

a) Quais atividades praticadas por não indígenas ameaçam os Ashaninka?

PNA LITERACIA

Exploração da madeira, pescarias e caçadas ilegais.

b) Como os Ashaninka protegeram os tracajás? Eles tiveram sucesso em seu projeto?

Os indígenas proibiram a coleta de ovos e o consumo da carne do tracajá durante três anos.

Tiveram sucesso no projeto, pois a população do animal aumentou.

Atividade 1. Com base nas características descritas em cada item, espera-se que os estudantes identifiquem os biomas.

Atividade 2. Explique aos alunos que tracajá é uma espécie de tartaruga de água doce, encontrada nos rios amazônicos, com cerca de 50 cm de comprimento. Seus ovos, colocados nas praias dos rios para procriação, e sua carne são muito apreciados pela população nativa da região. Os Ashaninka são um povo indígena que vive próximo ao rio Amônia, na região da Reserva Extrativista do Alto Juruá, no Acre. As ações exploradoras, promovidas pela chegada e pelo aumento do número de famílias de não indígenas nessa região entre os anos 1960 e 1980, por conta da exploração madeireira no rio Amônia, praticamente dizimaram a população de tracajás, e, no final dos anos 1980, essa espécie se encontrava altamente ameaçada. A partir de 1988, os Ashaninka iniciaram o trabalho de manejo de tracajás para recuperar a espécie. A criação de tracajás nessa comunidade é um projeto pioneiro de extrema importância para o repovoamento dessa espécie nos rios da região. Sugerimos mostrar no mapa da página 76 a região e o bioma onde os Ashaninka habitam.

Aproveite a questão para valorizar a cultura e o conhecimento locais. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. Comente que os povos que vivem na floresta sabem muito sobre a natureza, e esses conhecimentos são passados de geração a geração. Muitos pesquisadores vão à Amazônia em busca da sabedoria desses povos para desenvolver pesquisas ou em busca de plantas que possam ser utilizadas na fabricação de medicamentos.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Atualmente, restam cerca de 7% desse bioma. Uma sugestão de atividade demonstrativa para explicitar a atual situação da Mata Atlântica é delimitar uma folha de papel em 100 quadradinhos, que representariam 100% da Mata Atlântica original. Depois, pedir aos alunos que pintem os quadradinhos que mostram o que sobrou desse bioma: apenas sete quadradinhos. Se houver disponibilidade, mostre aos alunos um mapa com a localização atual dos trechos de Mata Atlântica.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguem identificar as principais características da Mata Atlântica?** Após a leitura do texto e a análise das imagens, peça aos alunos que recontem, com suas próprias palavras, como é o aspecto geral da Mata Atlântica, bem como outras características que lhes tenham chamado atenção.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- OLIVEIRA, W. C.; LOPES, A. V. Brasileirinha. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro, 24 abr. 2017. Disponível em: http://chc.org.br/brasileirinha/. Acesso em: 7 jul. 2021.
  Reportagem sobre as características do pau-brasil, árvore nativa da Mata Atlântica.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

CONTEÚDOS

- Características do bioma Caatinga.
- Características de plantas e animais.
- Impactos de usos do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Sugerimos que se inicie com a apresentação de imagens da Caatinga. Comente com os alunos que os seres vivos da Caatinga apresentam adaptações às condições climáticas severas, como temperaturas elevadas e escassez de água. Muitos animais só saem de suas tocas à noite, quando a temperatura do ambiente é mais amena. Algumas plantas possuem raízes muito profundas, que alcançam a água do subsolo; outras perdem as folhas na época da seca; e ainda há as que apresentam folhas modificadas em espinhos. Essas duas últimas adaptações evitam a perda de água por transpiração.

ENCAMINHAMENTO

Habitantes de outras partes do país comumente relacionam a Caatinga a um ambiente com pouca biodiversidade. Promova a desconstrução dessa noção, apresentando imagens da Caatinga na época das chuvas, quando ela fica tomada de folhas verde e flores. Informe também que há uma grande diversidade de aves e anfíbios nesse bioma, com muitas espécies endêmicas.

Destaque a importância dos rios para a região da Caatinga. A maioria dos rios nesse bioma seca em períodos de estiagem. O rio São Francisco, que nasce em outras regiões do Brasil onde não há seca, é fundamental para a vida na Caatinga.

Às margens do rio São Francisco se desenvolve a agricultura, principalmente de frutas tropicais. A água, recurso escasso no bioma, é muito importante para os seres vivos que lá habitam, e, nesse sentido, o rio São Francisco tem papel imprescindível na região.

Explore as imagens com a turma e peça que descrevam o que observam.

Destaque que o uso de cisternas para captação de água da chuva é um recurso valioso para os moradores desse bioma.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguem identificar as principais características da Caatinga?** Peça aos alunos que recontem, com suas próprias palavras, como é o aspecto geral da Caatinga, bem como outras características que lhes tenham chamado atenção.

CAPÍTULO 5

CAATINGA

Na Caatinga, as temperaturas são elevadas e as chuvas são escassas, concentradas em um período do ano.

A vegetação é formada principalmente de árvores pequenas, arbustos e cactos. Na época da seca, a vegetação da Caatinga adquire aspecto ressecado e sem vida.

No período de chuvas, tudo se transforma, e as plantas voltam a brotar e a produzir folhas e flores.


LUCIANO QUEIROZ/PULSAR IMAGENS

Caatinga seca. Município de Potiretama, Ceará, 2017.



FABIO COLOMBINI

O juazeiro é uma planta que vive bem em ambientes com pouca chuva. Seus frutos são bastante usados na alimentação animal durante os períodos de seca. Coronel José Dias, Piauí, 2015.

O SER HUMANO NA CAATINGA

- A criação de animais, a agricultura e a mineração promovem o desmatamento e degradam o solo, ameaçando a riqueza de animais e plantas da Caatinga.



A asa-branca é uma ave típica da Caatinga.

Caatinga verde durante o período de chuvas. Município de Floresta, Pernambuco, 2016.

CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

CAPÍTULO 6

PANTANAL

O Pantanal está localizado em uma grande **planície** com muitos rios. Na época das chuvas, diversas áreas ficam alagadas. As temperaturas são elevadas em grande parte do ano.

O Pantanal é um dos biomas com maior diversidade de plantas e animais no mundo.

Planície: grande terreno plano.



A fauna e a flora do Pantanal são ricas e variadas. O tuiuiú é a ave-símbolo do Pantanal.



O ipê-amarelo e o ipê-roxo são encontrados em diferentes regiões do Brasil. No Pantanal existem áreas que concentram diversos ipês. Refúgio Ecológico Caiman – Reserva Particular do Patrimônio Natural, em Miranda, Mato Grosso do Sul, 2010.

O SER HUMANO NO PANTANAL

- A pesca e a caça ilegais representam grandes ameaças ao Pantanal. Aves, peixes e outros animais são capturados para serem vendidos ilegalmente. Jacarés e onças-pintadas são caçados para a venda da pele.
- O desmatamento para a criação de animais e para o plantio de cana-de-açúcar e de soja ameaça esse bioma. A contaminação de solos e rios com produtos agrícolas também traz muitos prejuízos ao Pantanal.

Paisagem do Pantanal no período das chuvas, chamado época das cheias, quando o volume de água dos rios aumenta. Aquidauana, Mato Grosso do Sul, 2021.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

CONTEÚDOS

- Características do bioma Pantanal.
- Características de plantas e animais.
- Impactos de usos do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

É usual afirmar que o Pantanal é um bioma único no mundo, porque não há nenhum outro parecido em todo o planeta. Os habitantes do Pantanal precisam se adaptar às suas condições características. Na época das cheias, por exemplo, é preciso transferir a boiada para locais mais altos do relevo, onde ainda é possível encontrar alimento e espaço que não esteja inundado, para a criação dos animais. Nessa época, observam-se, então, grandes migrações conduzidas pelos boiadeiros.

ENCAMINHAMENTO

Peça a um estudante que leia em voz alta os dois primeiros parágrafos. Explore as imagens com a turma e peça que descrevam o que observam. Essa atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. Caso esse seja o bioma no qual a comunidade se insere, destaque isso para a turma e solicite que comentem outros exemplos de animais e plantas que podem ser encontrados nele.

Ao comentar os impactos ambientais gerados pelas ações humanas nesse bioma, relembre algumas atividades que podem interferir no equilíbrio dos ecossistemas, como desmatamento, caça e pesca ilegais, e poluição da água, do solo e do ar. Destaque que esse bioma passou por graves problemas ambientais nos últimos anos, sendo alvo de grandes queimadas ilegais, que visavam a eliminar as matas para a criação de gado e a plantação de soja, principalmente. Comente que esse bioma se recupera lentamente das queimadas, mas que é necessária a ação das pessoas no sentido de impedir mais queimadas e possibilitar que a mata cresça novamente, oferecendo abrigo aos animais.

Comente com os alunos que o ecoturismo vem crescendo no Pantanal, sendo essa uma atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e buscando a formação de uma consciência ambientalista, o que proporciona retorno financeiro para as comunidades que vivem na região explorada para esse fim. Porém, se essas atividades não forem bem planejadas, a região pode sofrer com o trânsito de pessoas e de veículos.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; fluência em leitura oral.

Numeracia: noções de probabilidade e estatística.

ROTEIRO DE AULA

ENCAMINHAMENTO

Peça a alguns alunos que se voluntariem para se alternar na leitura em voz alta do texto da atividade. Pergunte aos estudantes se eles já leram notícias sobre o desmatamento no Pantanal e valorize as contribuições. No ano de 2020, muitas notícias sobre as queimadas no Pantanal foram veiculadas, sendo um tema de relevância. Algumas notícias podem ser consultadas nestes *links*: https://www.wwf.org.br/?77589/Retrospectiva-2020-Pantanal-teve-recordes-historicos-de-queimadas; https://revistapesquisa.fapesp.br/recorde-de-queimadas-no-pantanal-em-2020/; https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/09/24/pantanal-bioma-mais-preservado-ate-2018-perdeu-ao-menos-10-vezes-mais-area-em-2020-que-em-18-anos.ghtml (acessos em: 5 ago. 2021). Verifique se conseguem identificar que cada fatia do gráfico representa uma terça parte do total. Dessa maneira, apenas uma fatia deve ser pintada. Destaque que essa proporção de destruição é enorme e extremamente prejudicial para o bioma, pois significa que basicamente um terço de plantas e animais foi afetado pelo fogo. Comente que, na época em que essas queimadas ocorriam, moradores de locais distantes podiam perceber alterações na coloração do céu, decorrentes das partículas presentes na fumaça, que eram carregadas pelos ventos para várias regiões do Brasil. Essa atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia, e desenvolver noções de probabilidade e estatística, componente da numeracia.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Apresente aos alunos trechos do documentário **Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense**, indicado na seção **Conexões**.

d) Os pesquisadores afirmam que a recuperação pode demorar muitos anos e se preocupam que algumas áreas que eram floresta passem a ser utilizadas para atividades humanas.

- Leia o texto e faça o que se pede.

TEMA DE RELEVÂNCIA NACIONAL OU MUNDIAL

No ano de 2020, incêndios enormes devastaram aproximadamente a terça parte de todo o Pantanal. Foi a maior destruição já registrada nesse bioma.

PNA LITERACIA

Nessa época, a região passava por um período de seca prolongado, o que favoreceu o espalhamento do fogo. Investigações apontaram também que alguns incêndios foram iniciados por pessoas, de forma ilegal.

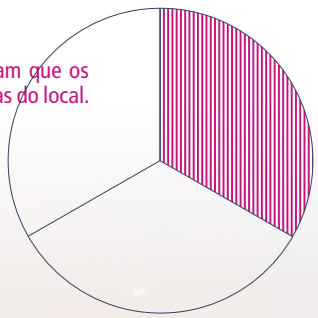
Pesquisadores afirmam que a recuperação das áreas afetadas pelo fogo pode demorar muitos anos. Uma das preocupações é que áreas que antes eram ocupadas por florestas sejam usadas para a criação de gado ou para a agricultura.

Espera-se que os estudantes pintem apenas uma das fatias (qualquer uma).

Incêndios no Pantanal. CiênciaTXT. Disponível em: https://cienciatxt.wixsite.com/blog/post/inc%C3%AAndios-no-pantanal. Acesso em: 27 jul. 2021.

a) Na figura ao lado, pinte a porção que corresponde à terça parte.

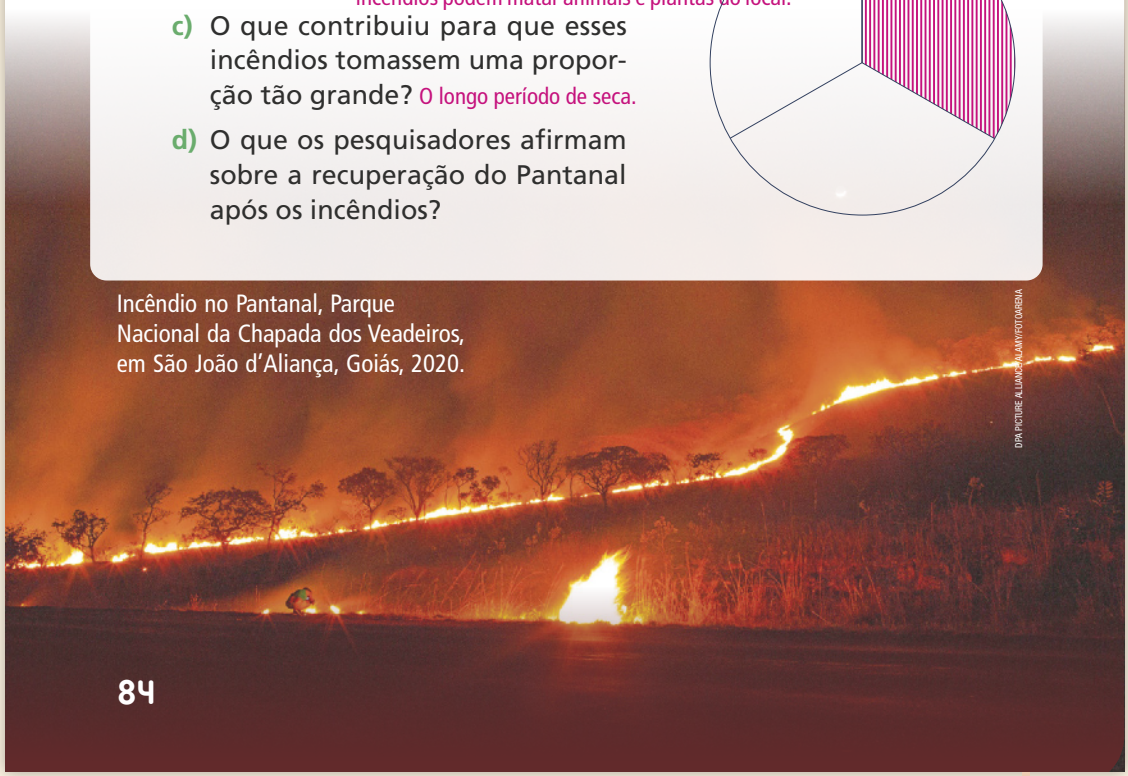
PNA NUMERACIA



b) Como os incêndios podem afetar um bioma? Espera-se que os estudantes reconheçam que os incêndios podem matar animais e plantas do local.

c) O que contribuiu para que esses incêndios tomassem uma proporção tão grande? O longo período de seca.

d) O que os pesquisadores afirmam sobre a recuperação do Pantanal após os incêndios?



Incêndio no Pantanal, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, em São João d'Aliança, Goiás, 2020.

DPA PICTURE ALLIANCE/JUANY FOTOARENA

84

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguem identificar as principais características do Pantanal?** Após a leitura do texto e a análise das imagens, peça aos alunos que recontem, com suas próprias palavras, como é o aspecto geral do Pantanal, bem como outras características que lhes tenham chamado atenção.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CAPÍTULO 7

PAMPA

O Pampa também é chamado de Campos. Nele, as chuvas ocorrem regularmente durante o ano todo e o inverno é rigoroso.

Pampa é uma palavra de origem indígena que quer dizer "região plana". Nesse bioma predominam plantas baixas, com arbustos e árvores esparsas. O aspecto geral parece um imenso gramado.



MARTIN WENDLER/MP/PHOTOBOT/IMAGEPLUS

O gato-dos-pampas é um mamífero encontrado no Pampa.

O SER HUMANO NO PAMPA

- As atividades de cultivo de plantas e de criação de animais (bois e ovelhas) têm prejudicado esse bioma, pois colaboram com o desmatamento e desgastam o solo.
- A derrubada de árvores para a exploração de madeira é outra atividade que causa o desmatamento e degrada o Pampa.



MAURÍCIO SIMONETTI/PULSAR IMAGENS

Paisagem típica do Pampa. Área de Proteção Ambiental de Ibirapuitã, em Alegrete, Rio Grande do Sul, 2020.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- **Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense**. Direção: Carlos Sanches. Vídeo (33min06s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=tQkOmYwJq-g. Acesso em: 7 jul. 2021.
  Documentário com informações sobre o bioma Pantanal e o Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as características dos principais biomas brasileiros.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros.

CONTEÚDOS

- Características do bioma Pampa.
- Características de plantas e animais.
- Impactos de usos do solo.

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

O Pampa também é chamado de Campos Sulinos, ou simplesmente Campos. Retome o mapa de localização dos biomas e peça aos alunos que identifiquem a área na qual esse bioma se encontra.

ENCAMINHAMENTO

Ao iniciar a abordagem desse bioma, comente que no Pampa, nos meses de inverno, são registradas as temperaturas mais baixas do país. Eventualmente, algumas cidades localizadas em seu domínio registram a ocorrência de neve.

Muitas das atividades humanas foram responsáveis pela destruição de parte desse bioma.

Peça a um estudante que leia em voz alta os dois primeiros parágrafos. Explore as imagens com a turma e peça que descrevam o que observam. Essa atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. Caso esse seja o bioma no qual a comunidade se insere, destaque isso para a turma e solicite que comentem outros exemplos de animais e plantas que podem ser encontrados nele.

Ao abordar o tópico o ser humano no Pampa, destaque que a criação de animais é uma das principais atividades praticadas no bioma.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguem identificar as principais características do Pampa?** Após a leitura do texto e a análise das imagens, peça aos alunos que recontem, com suas próprias palavras, como é o aspecto geral do Pampa, bem como outras características que lhes tenham chamado atenção.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Discutir a importância da preservação dos ambientes naturais.

CONTEÚDOS

- Preservação de ambientes naturais.
- Ecoturismo.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Folha sulfite e lápis de cor – página 87 – atividade 3.

SENSIBILIZAÇÃO

O ecoturismo, ou turismo ecológico, é o "segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações", segundo o Ministério do Meio Ambiente. O ecoturismo proporciona retorno financeiro à região explorada para esse fim. Porém, se as atividades não forem desenvolvidas de forma adequada, a região pode sofrer com o trânsito de pessoas e de veículos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

IDEIA PUXA IDEIA

COMO SER UM ECOTURISTA?

1 A mensagem desta placa traz avisos importantes para os ecoturistas.

a) O que significa cada uma das orientações nesta placa?

PNA LITERACIA

As orientações sobre nada se levar e nada se tirar do parque se referem à importância de não se retirar nada do ambiente, sejam plantas, sejam animais, por exemplo. A orientação sobre nada se deixar, a não ser pegadas, instrui para o dever de não se deixar lixo para trás; cada um deve recolher os resíduos que produz no parque. A orientação sobre nada se queimar, a não ser energia, é um aviso de que não se deve acender fogueiras para nenhuma finalidade. A orientação sobre não matar nada, refere-se ao fato de que não se deve matar nenhum animal ou planta.



Placas informativas do Parque Nascentes do Tietê. Salesópolis, São Paulo, 2013.

b) Observe a seguinte afirmação: "O respeito à natureza está na essência do ecoturismo.". Você concorda? Explique. Resposta pessoal.

2 Garantir a acessibilidade é assegurar que todas as pessoas possam participar. Por exemplo: um parque que tenha rampas de acesso e plataformas favorece a acessibilidade de pessoas em cadeira de rodas e outras pessoas com dificuldade de locomoção.

a) Por que é importante que o ecoturismo tenha acessibilidade?

Resposta pessoal.

86

b) Converse com a sua família sobre um local onde vocês já tenham praticado ou gostariam de praticar ecoturismo. Conversem sobre as seguintes questões:

- Que condições climáticas vocês esperariam encontrar durante o passeio?
- Quais plantas e animais vocês gostariam de encontrar?
- Como pessoas em cadeira de rodas poderiam visitar o local?
- Que tipos de atividade podem ser oferecidos às pessoas com deficiência visual?
- O que fazer para ser um ecoturista responsável?

Para responder às questões, vocês podem pesquisar informações na internet ou em livros. Respostas pessoais.

VOCÊ CONECTADO



MARCOS AMEND/PULSAR IMAGENS

Ecoturistas no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, Pernambuco, 2019.

3 Crie uma história em quadrinhos contando as respostas que vocês imaginaram. No dia combinado, compartilhe com a turma. Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Solicite aos membros do grupo que se revezem na leitura em voz alta das instruções na placa antes de debater o que elas significam. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. As respostas às questões são pessoais, mas devem refletir a interpretação de que o respeito à natureza é essencial para a prática do ecoturismo. Para enriquecer a conversa, pergunte aos alunos se eles já praticaram ecoturismo e solicite que compartilhem suas experiências com a turma.

Atividade 2. A acessibilidade é necessária para o pleno exercício da cidadania. Pergunte a turma sobre os tipos de deficiência que eles conhecem (de mobilidade, visual, auditiva, entre outras) e solicite aos grupos que proponham maneiras de garantir acessibilidade a essas pessoas no ecoturismo. Oriente os estudantes a conversar com suas famílias para a execução do **item b**. Comente que os estudantes podem anotar ideias que surgirem nessa conversa, que serão úteis para a execução da **atividade 3**.

Atividade 3. A elaboração da história em quadrinhos deve refletir a conversa que o estudante teve com a família. Oriente os alunos a elaborar uma história com começo, meio e fim, na qual eles e suas famílias podem figurar como personagens principais. Ao longo da história, devem aparecer elementos que ajudem a responder às questões propostas na **atividade 2**.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguem discutir a importância da preservação dos ambientes naturais?** Peça aos alunos que retornem as atividades propostas nestas páginas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BNCC

- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procuramos explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a fazerem uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliação do processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e ajustar o seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os alunos reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece processos metacognitivos, levando os alunos a refletirem sobre o que aprenderam e a identificarem a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar seus pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Nessa atividade, os alunos vão produzir fichas que resumam as principais informações sobre cada um dos biomas estudados. O foco não é fazer com que decorem tais informações, pois o estudo dos biomas é continuado e aprofundado nos próximos níveis da Educação Básica; o objetivo é treinar o estudante na produção de resumos, estimulando a seleção das informações mais importantes e a organização delas, de modo a facilitar os estudos e eventuais consultas. Estimule-os a buscar as informações solicitadas nos textos e imagens do capítulo. Essa atividade permite trabalhar a produção de escrita, componente da literacia.

Atividade 2. O esquema apresentado nessa atividade pode ser considerado um mapa mental, que usa palavras-chave e setas para representar as relações entre conceitos. Trata-se de um recurso útil para fazer resumos e possibilita ao estudante expressar sua compreensão sobre os principais temas da unidade. Faça uma leitura desse esquema com a turma, aproveitando para revisar os principais tópicos da unidade. Ao final, solicite que escrevam um texto, resumindo essas ideias.

Atividade 3. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceri-

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 5.
Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

1 Faça sete fichas como a do modelo a seguir. Use cada ficha para descrever um dos biomas estudados nesta unidade, incluindo:

- nome do bioma;
- como são as chuvas nesse bioma;
- como é a temperatura nesse bioma;
- uma informação que você considere importante sobre a ação humana nesse bioma;
- um desenho do bioma. Resposta pessoal.

Modelo para copiar

Nome do bioma:

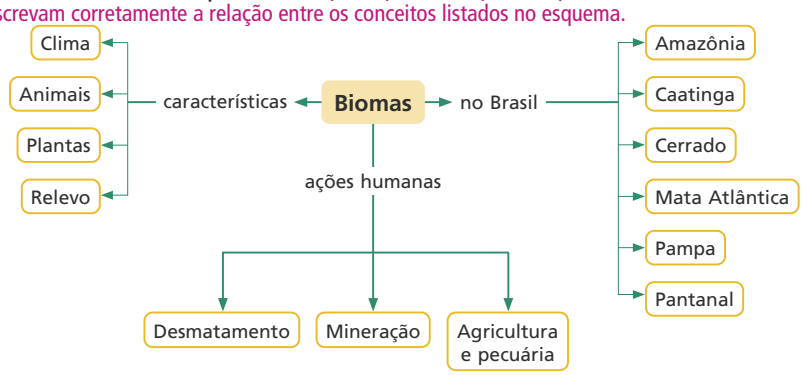
Chuvas:

Temperatura:

Ação humana:

EDITORIA DE ARTE

2 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. No caderno, escreva um texto que explique as ideias representadas no esquema. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes, nos textos, descrevam corretamente a relação entre os conceitos listados no esquema.



3 Use as questões a seguir para avaliar as suas ações ao longo desta unidade. Responda usando as palavras dos quadros. Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

Sempre	Às vezes	Nunca

a) Respeitei o professor e os colegas? _____

b) Prestei atenção nas explicações? _____

c) Fiz as atividades propostas? _____

d) Pedi ajuda quando tive dúvidas? _____

e) Contribuí nas atividades em grupo? _____

FIQUE LIGADO

Pantanal... Terra Natal, de Vera Ribeiro. São Paulo: Cia. dos Livros, 2011.

As riquezas do Pantanal são mostradas em versos e rimas.

Lendas da Amazônia... e é assim até hoje, de Flávia Savary. São Paulo: FTD, 2016.

Dez das principais histórias da região contam muito sobre a cultura amazônica.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso dessa unidade por meio das atividades presentes no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas, e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Reconhecer o Brasil como um país com rica biodiversidade: página 77.
- Identificar as características dos principais biomas brasileiros: páginas 78, 79, 81, 82, 84 e 85.
- Conhecer as características de plantas e animais que vivem em diferentes ambientes: páginas 78, 79, 81, 82, 84 e 85.
- Discutir a importância da preservação dos ambientes naturais: páginas 78, 79, 81, 82, 84, 85 e 87.
- Identificar como os diferentes usos do solo pelo ser humano impactam cada um dos biomas brasileiros: páginas 78, 79, 81, 82, 84 e 85.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte o quadro da página XXXVI do Manual do Professor.

dade. Essa é a oportunidade para que eles revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar, para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e que não haverá comparações nem ações punitivas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Uma forma lúdica e eficiente de retomar e aprofundar o que foi estudado na unidade é a produção de cartazes sobre os biomas brasileiros. Divida a turma em seis grupos e atribua a cada grupo um dos biomas estudados. Alternativamente, deixe que os grupos façam essa escolha, permitindo que dialoguem e negociem entre si, quando houver interesses conflitantes (dois ou mais grupos querendo o mesmo bioma).

Os cartazes devem trazer o nome do bioma em destaque, acompanhado por imagens (fotografias e/ou desenhos) e pequenos textos sobre clima, fauna e flora, além dos impactos da ação humana sobre aquele bioma. Esses cartazes podem ser expostos na sala de aula ou em outro espaço da escola.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

UNIDADE

6 OBSERVAÇÃO DO CÉU



Composição de imagens de satélite mostrando a superfície da Terra.

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Diferenciar o dia e a noite.
- Compreender que o Sol ilumina e aquece o ambiente durante o dia.
- Identificar astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.
- Observar o Sol e descrever suas características.
- Reconhecer astros luminosos e iluminados.
- Compreender o conceito de movimento aparente dos astros.
- Conhecer o conceito de linha do horizonte.
- Conhecer mitos de culturas antigas sobre o surgimento do dia e da noite.

PRÉ-REQUISITOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Reconhecer os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias.
- Ter autonomia para leitura e escrita, ainda que com pequeno auxílio.

BNCC

(EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade dá continuidade ao estudo de Astronomia, iniciado no 2º ano. O **capítulo 1** aborda o céu durante o dia, dando destaque à importância do Sol. Esse astro é investigado empiricamente na seção **Mão na massa**, que propõe uma forma segura de fazer observações indiretas do Sol. O **capítulo 2** trata dos astros que são visíveis à noite, com foco nas estrelas, nos planetas e na Lua. São desenvolvidos os conceitos de satélite natural e artificial, bem como de corpos luminosos e iluminados. O **capítulo 3** foca os instantes em que o Sol nasce e se põe, reforçando a noção de movimento aparente dos astros. A seção **Ideia puxa ideia** traz uma lenda sobre o dia e a noite.

CONEXÕES

PARA A FAMÍLIA

- DONATO, H. **Por que o Sol anda devagar**. São Paulo: Melhoramentos, 2003.
  História inspirada em lendas do povo indígena Carajás sobre o movimento aparente do Sol no céu.

PARA O PROFESSOR

- **Imagens de satélite**: como são obtidas e utilizadas? Disponível em: https://institutopristino.org.br/imagens-de-satelite-como-sao-obtidas-e-utilizadas/. Acesso em: 7 jul. 2021.
  Texto breve, explicando como são obtidas e processadas as imagens de satélite, exemplificando seus principais usos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



Converse com os colegas e responda.

- Observe a imagem. Você consegue identificar onde é dia e onde é noite? Explique. Espera-se que os estudantes possam associar as áreas mais iluminadas com o dia e as áreas escuras com a noite.
- De onde vem a luz que ilumina a região mais clara da imagem?

Essa luz vem do Sol. Estimular os estudantes a retomarem o que estudaram no ano anterior sobre a importância do Sol.

PLANETARY VISIONS LTD/SCIENCE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Diferenciar o dia e a noite.
- Compreender que o Sol é o astro responsável pela ocorrência do dia.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Dedique alguns minutos para que a turma observe a imagem de abertura da unidade. Solicite a alguns estudantes que se voluntariem para descrever oralmente o que percebem e peça a participação da turma para complementar ou enriquecer as respostas obtidas. Se necessário, retome o que foi visto na unidade 3 sobre a interpretação de imagens de satélite.

ENCAMINHAMENTO

Para responder corretamente às questões, os estudantes devem compreender que nas regiões iluminadas pelo Sol é dia, enquanto nas demais regiões é noite. A demonstração proposta na **Atividade complementar** sugerida adiante pode ajudar a esclarecer esse ponto, caso os estudantes apresentem dificuldade em compreender o fato de que a Terra sempre tem parte de sua superfície iluminada pelo Sol, enquanto outra parte permanece no escuro. Comente que os pontos iluminados nas regiões onde está de noite são fontes de iluminação artificial (postes de luz, principalmente), que revelam a ocupação humana nessas regiões.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Uma demonstração que favorece a compreensão sobre como a Terra é iluminada pelo Sol consiste em usar um globo terrestre iluminado por uma lanterna, que representa o Sol. Desafie os estudantes com a questão "É possível iluminar toda a superfície do globo ao mesmo tempo usando apenas a lanterna?". Os estudantes deverão concluir que, independentemente da posição em que se coloca a lanterna, ela nunca iluminará a face do globo oposta a ela. Gire o globo, de modo a simular a rotação da Terra, esclarecendo que esse movimento é responsável pela alternância entre dias e noites.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.

CONTEÚDO

- Astros celestes visíveis no céu durante o dia.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

Lápis de cor – página 93 – atividade 2.

SENSIBILIZAÇÃO

Utilize a questão inicial para sondar as noções dos estudantes sobre os fenômenos cíclicos. Como nos demais capítulos da coleção, a questão inicial tem a função de permitir ao professor mapear as noções prévias dos estudantes para que planeje o desenvolvimento da aula, reconhecendo eventuais dificuldades.

Anote na lousa as respostas que tenham relação com os movimentos dos astros, como as fases da Lua, as estações do ano, o dia e a noite, entre outras.

ENCAMINHAMENTO

Volte a atenção para o ciclo de dias e noites, explicando que ele existe desde que a Terra foi formada. Peça aos alunos que descrevam as diferenças entre dia e noite e destaque que a presença do Sol no céu está diretamente relacionada à iluminação e ao aquecimento da superfície terrestre. Reforce a importância de nunca olhar diretamente para o Sol, muito menos com o uso de binóculos ou lunetas.

Explore o fato de que o Sol é uma estrela e pergunte se há alguma diferença entre ele e as estrelas que são observáveis à noite. Ouça as respostas, esclarecendo que existem estrelas de diferentes tamanhos, sendo o Sol classificado como uma estrela de tamanho médio. O que torna o Sol "especial" para nós é o fato de que a Terra é um dos planetas que orbitam o Sol. Assim, a distância entre a Terra e o Sol é muito menor que a distância entre a Terra e as outras estrelas. Esclareça que isso faz com que as outras estrelas pareçam muito menores, embora existam estrelas muito maiores que o Sol.

Atividade 1. É possível avaliar a compreensão dos conceitos de astros iluminados ou luminosos. A atividade permite trabalhar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia. Pode ser expandida com a inclusão de outros astros, como as estrelas do céu noturno, a Terra e outros planetas.

Atividade 2. Por meio dessa atividade, é possível avaliar se os alunos associam corretamente a presença do Sol no céu ao período diurno.

CAPÍTULO 1

O CÉU DURANTE O DIA

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes pensem nos dias e nas noites, nas estações do ano, entre outros.

- Na natureza, muitos fenômenos ocorrem em ciclos, se repetindo constantemente. Pense em um exemplo e comente com os colegas.

Todos os dias, o Sol aparece no céu pela manhã. A posição dele muda com o passar das horas. No final da tarde, ele se põe e começa a escurecer, até que anoitece. No dia seguinte, tudo se repete. Esse é um dos mais importantes **ciclos da natureza**.

Atenção

Jamais olhe diretamente para o Sol. O brilho intenso dele pode machucar os olhos e prejudicar sua visão. Uma forma segura de perceber o movimento do Sol no céu é observando as sombras de árvores e de construções.



FRANCO HOFF/PULSAR IMAGENS

RODRIGO RESS/PULSAR IMAGENS

Elevador Lacerda durante o dia e ao anoitecer. Salvador, Bahia, 2012.

O **Sol** é a estrela mais próxima da Terra. As estrelas são astros luminosos, isto é, emitem luz própria. O Sol ilumina e aquece a Terra. Mesmo que não vejamos outras estrelas além do Sol durante o dia, elas continuam lá. Isso acontece, pois a luz do sol dificulta a visualização delas.

FABIO COLOMBINI

O Sol ilumina e aquece o ambiente durante o dia. Santo Antônio do Pinhal, São Paulo, 2017.

A **Lua** também pode ser vista no céu durante o dia em determinadas épocas. Mas, ao contrário do Sol, ela não emite luz própria. A Lua é um astro iluminado e pode ser vista porque reflete a luz do sol.



A Lua pode aparecer no céu de dia e de noite. Tiradentes, Minas Gerais, 2004.

1 Complete as frases usando as palavras a seguir.

PNA LITERACIA

iluminado | luminoso

a) O Sol é um astro _____luminoso_____, pois emite luz própria.

b) A Lua é um astro _____iluminado_____, pois apenas reflete a luz.

2 Pense em um local aberto do qual você goste, como um parque ou uma praia. Desenhe, no espaço a seguir, como podemos observar o céu desse local durante o dia.

- Mostre o desenho para um colega e explique por que você gosta desse lugar.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- 30 Fotos com perspectiva forçada. **Clube da fotografia**. Disponível em: https://www.clubedafotografia.com/dicas-de-fotografia/253-30-fotos-com-perspectiva-forcada. Acesso em: 8 jul. 2021.
  Página voltada ao compartilhamento de informações sobre técnicas fotográficas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

A noção de que os corpos parecem menores ou maiores em função da distância que os separa do observador pode ser explorada empiricamente. Há diferentes formas de se fazer isso.

- Solicite aos estudantes que fechem um dos olhos e mirem uma construção distante, como uma casa ou um prédio. Peça que estiquem um braço para frente e "meçam" o tamanho aparente do objeto, fazendo um movimento de pinça com os dedos em frente ao olho aberto. Ficará evidente que o tamanho aparente do objeto no campo de visão não corresponde ao tamanho real, sendo menor quanto maior for a distância que o separa do observador.
- A atividade anterior pode ser feita com o auxílio de uma câmera fotográfica ou celular com essa função. Peça aos estudantes que, explorando as noções de perspectiva, produzam fotos nas quais uma pessoa ou objeto pareçam muito menores do que são na realidade. A página indicada na seção **Conexões** apresenta alguns exemplos que podem ser utilizados pela turma como inspiração.
- Caso não seja possível realizar a atividade prática, forneça à turma fotografias com perspectiva forçada, como as que são apresentadas na página indicada na seção **Conexões**. Solicite à turma que elabore explicações para as imagens e relacione-as à impressão de que as estrelas no céu noturno são minúsculas.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam a diferença entre astros luminosos e iluminados?** Se necessário, solicite que pesquisem os significados de "luminoso" e "iluminado" no dicionário.
- **Os alunos conseguiram identificar os astros que podem ser vistos no céu noturno?** Relembre-os de que o Sol é o principal astro do céu diurno, mas que a Lua também pode aparecer de dia durante certas épocas do mês.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Observar o Sol e descrever suas características.

CONTEÚDO

- Características do Sol.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

Lápis de cor – página 95 – item a.

SENSIBILIZAÇÃO

A projeção do disco solar em uma parede é uma atividade lúdica e bastante instrutiva. A atividade deve ser realizada em um dia de céu limpo, sem nuvens.

Solicite que algum estudante se voluntarie para ler em voz alta as instruções para a turma e peça que outros colegas expliquem o que deve ser feito, com suas próprias palavras. Realizada de maneira sistemática, essa dinâmica favorece o desenvolvimento da fluência em leitura oral e a interpretação de textos, componentes da literacia. Enquanto os estudantes realizam os procedimentos, circule pela sala, avaliando a participação individual deles e solucionando eventuais dúvidas.

ENCAMINHAMENTO

Escolha um local da escola onde haja uma parede lisa e sombreada para servir de anteparo para as projeções. Deixe os alunos livres para experimentarem a melhor maneira de conseguir projetar o reflexo do Sol nessa superfície, orientando-os apenas se necessário.

Como alternativa para expandir a atividade, coloque o espelho em uma posição fixa (sobre uma mesa, por exemplo), projetando o Sol na parede. Contorne a imagem projetada com giz e anote o horário. Aguarde alguns minutos e demonstre que a imagem se moveu na parede, como resultado do movimento aparente do Sol.

Item a. Espera-se que os alunos reconheçam que a imagem projetada na parede não corresponde ao formato do buraco no papel. O círculo projetado é o disco solar. Para saber mais sobre a óptica envolvida nesse fato, consulte os artigos indicados na seção **Conexões**.

Item b. Por meio dessa atividade, espera-se promover uma observação mais atenta da imagem projetada. As manchas solares podem aparecer como pequenos pontos escuros. É interessante comentar que essas manchas, que parecem diminutas, são na realidade muito maiores que o planeta Terra. Caso a atividade seja repetida em datas diferentes, pode ser possível demonstrar o surgimento e o desaparecimento desses fenômenos.

MÃO NA MASSA!

PNA LITERACIA

OBSERVANDO O SOL

Nesta atividade, você e seus colegas vão projetar a imagem do Sol em uma superfície.

Atenção

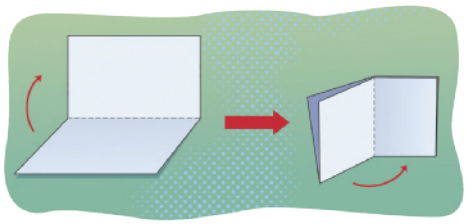
Jamais se deve olhar diretamente para o Sol, pois isso pode machucar os olhos. Mas há maneiras seguras de observar esse astro.

MATERIAL

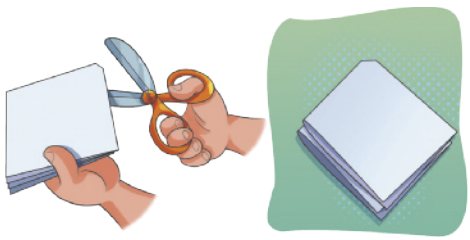
- Espelho de bolso
- Folha de papel sulfite
- Tesoura com pontas arredondadas

PROCEDIMENTO

1. Peguem a folha de papel sulfite e dobrem ao meio duas vezes, como na figura.

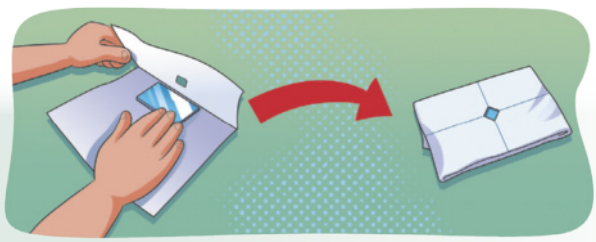


2. Encontrem o canto da dobradura que corresponde ao centro da folha de papel sulfite. Façam um corte pequeno, do tamanho de um grão de feijão.
3. Abram a folha de papel sulfite sobre a mesa e posicionem o espelho bem no centro, com a face espelhada sobre o corte.



ILUSTRAÇÕES: ILUSTRA CARTOON

4. Dobrem a folha de papel sulfite envolvendo o espelho.

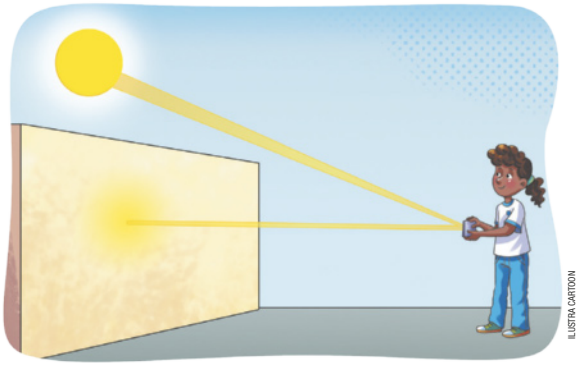


MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

94

5. Escolham um local aberto, com luz solar, como o pátio ou a quadra da escola.

6. Um dos estudantes deve se posicionar a alguns metros de distância de uma parede lisa. Usem o espelho "embrulhado" para refletir a luz do sol nela.



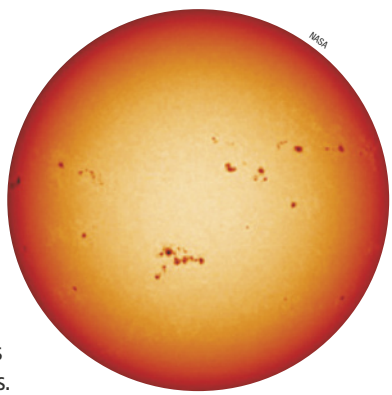
7. Os outros estudantes devem observar a imagem projetada na parede, reparando no brilho e na forma.

a) Desenhe nos espaços a seguir:

O formato do buraco na folha de papel	A imagem projetada na parede
	

b) Manchas solares são regiões na superfície do Sol com temperaturas um pouco mais baixas. Depois que elas se formam, duram alguns dias e desaparecem. Na imagem do Sol que vocês projetaram na parede, as manchas solares podem aparecer como pontos escuros.

- Foi possível observar alguma mancha solar? Resposta pessoal.



Fotografia do Sol. Os pontos escuros são manchas solares.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- SILVEIRA, F. L. O que vemos quando projetamos a luz do Sol com um espelho plano: manchas luminosas ou imagens? **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 18, n. 3, dez. 2001. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/84909/000504233.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021.

  Artigo com explicações sobre os fenômenos ópticos envolvidos na projeção do disco solar usando um espelho.

- AROCA, S. C.; SILVA, C. C. Ensino de astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares. **Rev. Bras. Ensino Fís.**, São Paulo, v. 33, n. 1, jan./mar. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172011000100013. Acesso em: 8 jul. 2021.

  Artigo que analisa a realização de uma atividade de observação indireta do Sol com estudantes do Ensino Médio.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguiram relacionar a imagem projetada na parede ao Sol?** Se possível, deixe o espelho em uma posição fixa, para que seja possível constatar o movimento aparente do Sol, evidenciando novamente que o círculo luminoso refletido corresponde ao Sol.

MATERIAL DE APOIO

Observação e natureza das manchas solares

Há muito tempo as manchas solares têm despertado a atenção de curiosos que observam o Sol. Os chineses, mesmo antes de Cristo, já sabiam da existência das manchas, pois conseguiam vê-las quando o Sol estava nascendo ou se pondo no horizonte, ou até mesmo, quando o astro rei encontrava-se parcialmente coberto por nuvens. Mas, por meio destas observações esporádicas, não foi possível saber se tais manchas estavam na frente do Sol ou em sua superfície, questão que somente foi esclarecida com as observações cuidadosas de Galileu Galilei (1564-1642) há quatrocentos anos atrás.

[...]

As manchas solares muitas ultrapassam o tamanho da Terra e estão a uma temperatura (aproximadamente 4500 °C) ligeiramente abaixo da temperatura da superfície solar (cerca de 6000 °C). Elas não estão fixas no Sol, ou seja, é possível perceber um deslocamento das manchas após algumas horas de observação. Isto acontece porque o Sol, assim como a Terra, gira em torno de seu eixo. A rotação solar, no entanto, é diferenciada, durando, em média, 24 dias no equador e 30 dias nos polos. Além de se movimentarem junto com o Sol, as manchas se desenvolvem, ou seja, surgem como pequenos pontos e evoluem no sentido de formar grupos gigantescos atingindo até mesmo, o tamanho do planeta Urano e depois diminuem e desaparecem, tornando-se manchas menores e mais escuras. Portanto, as manchas solares são fenômenos interessantes de serem sistematicamente observados e estudados. (AROCA; SILVA, 2011)

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.
- Reconhecer astros luminosos e iluminados.

CONTEÚDOS

- Astros celestes visíveis no céu durante a noite.
- Astros luminosos e iluminados.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Utilize a questão inicial do capítulo para avaliar como os estudantes interpretam o que pode ser visto no céu noturno, identificando como utilizam o vocabulário relativo ao assunto.

Para esclarecer o conceito de ofuscamento, faça um paralelo com o que ocorre quando os faróis de um automóvel são direcionados ao rosto de alguém. Quando a luz está direcionada para os olhos de alguém, essa pessoa não consegue enxergar o que está à volta, justamente pelo fenômeno do ofuscamento. A incorporação desse conceito ao vocabulário dos alunos auxiliará o estudo de diferentes fenômenos ao longo da vida escolar deles. Essa atividade permite trabalhar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia.

CAPÍTULO 2

O CÉU DURANTE A NOITE

Respostas pessoais. É importante estimular os estudantes a manifestarem suas vivências. Eles podem citar a Lua, as estrelas, os planetas, os meteoros, entre outros.

- Você já observou o céu à noite? Se sim, o que viu?

Durante o dia, o brilho intenso do Sol **ofusca** os outros astros. Quando chega a noite, o céu fica escuro e cheio de pontos luminosos. Cada ponto é um astro diferente. A maioria deles são **estrelas**, mas também há **planetas** e outros corpos celestes.

A olho nu, os planetas aparecem no céu noturno como pontos brilhantes, parecidos com as estrelas. Os planetas são astros iluminados, isto é, só podem ser vistos porque refletem a luz do sol.

Ofuscar: tornar menos visível, encobrir.



ANDRÉ DIB/PULSAR IMAGENS

Céu estrelado no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Alto Paraíso de Goiás, Goiás, 2021.

96

Quando está visível, a Lua é o astro mais brilhante do céu noturno. Ela parece ser muito maior que as estrelas, mas isso é apenas uma ilusão.

A Lua é o astro mais próximo da Terra. As estrelas, por outro lado, estão muito distantes. Por isso, a Lua parece ser maior que elas.



MARCOS AMEND/PULSAR IMAGENS

Lua cheia em Lagoa Santa, Minas Gerais, 2015.

A Lua é um **satélite natural**, ou seja, um astro que gira em torno de um planeta. Ela é o único satélite natural da Terra.

No céu noturno também é possível observar pontos luminosos que não são corpos celestes. Um exemplo são os **satélites artificiais**, equipamentos produzidos pelo ser humano e que podem girar em torno da Terra.



MASSIMO RAMBALDI/GETTY IMAGES

O rastro luminoso na imagem é causado pela passagem de um satélite artificial. Piemonte, Itália.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ENCAMINHAMENTO

Retome a noção de que as estrelas visíveis no céu noturno estão muito mais distantes que o Sol, para explicar o motivo de parecerem tão pequenas no céu. Explique que a intensidade de brilho pode variar de uma estrela para outra; assim, aquelas que têm mais brilho podem parecer maiores que outras para um observador na Terra, mesmo que não sejam.

Esclareça que a Terra não é o único planeta que gira ao redor do Sol; o Sistema Solar conta com oito planetas, e a maioria deles pode ser vista a olho nu durante certas noites. Uma forma de identificar se um ponto luminoso é uma estrela ou planeta é observando o brilho: as estrelas têm um brilho intermitente, cintilante, enquanto os planetas têm um brilho contínuo. Devido à grande distância das estrelas, o efeito de refração da luz ao atingir a atmosfera terrestre faz com que elas cintilem.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Se possível, leve a turma para visitar um observatório astronômico ou planetário, onde poderão aprender muito mais sobre os astros que podem ser observados no céu noturno. Uma lista de planetários nacionais pode ser encontrada na página indicada na seção **Conexões**.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- PLANETÁRIOS do Brasil. **Associação Brasileira de Planetários**. Disponível em: https://planetarios.org.br/planetarios-do-brasil/. Acesso em: 8 jul. 2021. Mapa interativo, que possibilita localizar planetários em todo o território nacional.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite.
- Reconhecer astros luminosos e iluminados.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

As atividades desta página se referem aos conceitos desenvolvidos até este ponto da unidade. Se julgar interessante, organize a turma em duplas ou trios para a realização delas, estimulando-os a usar tais atividades para avaliarem o que compreenderam sobre esses assuntos.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Espera-se que os alunos reconheçam que o Sol não aparece no céu noturno e que os satélites artificiais não são astros, embora possam ser vistos no céu noturno. Se julgar interessante, solicite aos estudantes que pesquisem o significado da palavra astro no dicionário e copiem a definição que melhor se aplica ao assunto estudado. Isso favorece o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia, e ajuda a esclarecer por que os satélites artificiais não são classificados nessa categoria.

Atividade 2. Use essa atividade para avaliar a compreensão dos estudantes sobre astros luminosos e iluminados. Se julgar necessário, explique que as estrelas produzem luz e calor por meio de transformações da matéria que as compõem. Um paralelo pode ser feito com uma fogueira, que também emite luz, mas é importante destacar que os processos envolvidos são diferentes.

Atividade 3. O estudo da Astronomia depende profundamente da observação dos astros. Assim, é imprescindível estimular essa prática por parte dos estudantes. Em grandes cidades, a poluição luminosa reduz sensivelmente a quantidade de estrelas que podem ser observadas. Não obstante, ainda assim é possível constatar diferenças de intensidade de brilho e de cor entre elas. Para observar essa diferença com mais facilidade, comente que é importante se manter afastado de fontes artificiais de luz, como lâmpadas ou mesmo a tela do celular. Ao permanecer na escuridão, as pupilas se dilatam e possibilitam maior captação de luz, o que aumenta a quantidade de estrelas que o observador pode constatar.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguem listar os tipos de astros visíveis no céu noturno?** O capítulo foca apenas as estrelas, os planetas e a Lua. Trabalhe a leitura das imagens, para esclarecer as dúvidas, e apresente outras fotografias e vídeos em que tais astros possam ser demonstrados.
- **Os alunos reconhecem os planetas como astros iluminados?** Relembre-os de que os planetas, como a Terra, não emitem luz própria. Eles são visíveis porque refletem a luz do Sol.

1 Marque um X nos astros que podem ser vistos no céu noturno.

PNA LITERACIA

- [X] Lua
- [X] Planetas
- [ ] Sol
- [X] Satélites artificiais

2 Se a Lua e os planetas não emitem luz, como é possível enxergar esses astros?

Porque eles refletem a luz do sol.

3 Em uma noite sem nuvens, peça a um adulto que o acompanhe para observar o céu durante 15 minutos. Olhe com atenção os pontos luminosos no céu e responda.

a) Todos eles têm o mesmo brilho? Explique.

Não, alguns são mais luminosos que outros.

b) A cor deles varia? Explique.

Sim. Espera-se que os estudantes identifiquem que há pontos brancos, azulados e avermelhados.

Os *sites* indicados nesta obra podem apresentar publicidade variável relacionada às buscas de cada usuário.

FIQUE LIGADO

A lenda do dia e da noite, de Rui de Oliveira. São Paulo: FTD Educação, 2015.

O livro conta uma lenda dos indígenas karajás sobre a criação do dia e da noite.

De onde vem o dia e a noite?, disponível em: https://youtu.be/Nux_3PVdo9U. Acesso em: 14 jun. 2021.

Nessa animação, a menina Kika investiga a origem do dia e da noite e o movimento aparente do Sol.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CAPÍTULO 3

O NASCER E O PÔR DO SOL

Resposta pessoal. Reparar se os estudantes manifestam concepções como "o Sol se apaga" ou "o Sol desaparece" e esclarecer essa noção ao longo do capítulo.

- Você sabe o que acontece com o Sol depois que ele se põe?

No estudo dos astros, o **horizonte** é a linha em que o solo ou o mar parecem se unir ao céu. Ao amanhecer, o Sol surge de trás da linha do horizonte e vai subindo no céu. É o que chamamos **nascer do sol**.



MUMMARAISHUTTERSTOCK.COM

No amanhecer, o Sol surge de trás do horizonte.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Compreender o conceito de movimento aparente dos astros.
- Conhecer o conceito de linha do horizonte.

CONTEÚDO

- Movimento aparente do Sol no céu.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Proponha a questão inicial para a turma e avalie as respostas apresentadas, identificando eventuais concepções alternativas para explicar o que ocorre com o Sol após ele se pôr. Relembre-os de que o movimento desse astro é aparente, devido ao movimento de rotação da Terra. Esclareça, portanto, que o Sol continua a brilhar normalmente após o pôr do sol; o que muda é a porção da superfície terrestre que é iluminada por ele.

ENCAMINHAMENTO

Leia o texto com a turma ou solicite a algum estudante que faça a leitura em voz alta. Solicite à turma que explique gestualmente como é o caminho aparente que o Sol percorre no céu e verifique se reconhecem que esse movimento tem formato de arco. Chame atenção para o fato de que, ao meio-dia, o Sol encontra-se próximo (ou exatamente, dependendo do local e da época do ano) no ponto mais alto desse arco. Essa atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para estimular a observação astronômica, realize com a turma uma exposição fotográfica do nascer e do pôr do sol. Para isso, a turma pode ser dividida em grupos, de modo que cada grupo tenha acesso a uma câmera fotográfica ou celular com essa função. Solicite que cada grupo produza fotografias do nascer e do pôr do sol e peça que selecionem, entre esses registros, apenas uma fotografia de cada um desses momentos do dia. É interessante estimular que a escolha das imagens seja realizada de forma democrática entre os componentes do grupo, por meio de uma discussão. Dessa forma, os estudantes são incentivados a exercitar a capacidade de diálogo, praticando a escuta e a exposição oral de argumentos na resolução de eventuais conflitos.

As imagens selecionadas podem ser impressas e expostas em algum local da escola, onde outros membros da comunidade escolar possam apreciá-las. Oriente os estudantes a criar fichas de identificação para cada imagem, informando o nome dos membros do grupo, bem como a data e a hora em que a imagem foi registrada. Alternativamente, essa exposição pode ser virtual, usando as redes sociais da escola ou algum portal de compartilhamento de imagens.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Compreender o conceito de movimento aparente dos astros.
- Conhecer o conceito de linha do horizonte.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Se julgar conveniente, explique que uma forma fácil de localizar os planetas visíveis a olho nu é utilizando aplicativos de celular específicos para Astronomia. Tais aplicativos indicam a localização aproximada de diferentes astros no céu, mas não excluem a necessidade de conhecimentos básicos sobre a identificação de astros. Relembre-os das diferenças de brilho entre as estrelas (brilho cintilante) e os planetas (brilho contínuo). Esse assunto é aprofundado no 5º ano.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Essa atividade solicita que os estudantes expliquem o conceito de horizonte. Ele será retomado e aprofundado no 5º ano.

Atividade 2. Por meio dessa atividade, espera-se avaliar se os estudantes identificam os astros observáveis em diferentes períodos. Se necessário, auxilie-os a retomar essas informações nos textos dos capítulos anteriores. Comente que a organização das informações em quadros e tabelas ajuda a encontrar rapidamente uma informação de que se necessita.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes compreenderam o conceito de movimento aparente aplicado ao Sol e a outros astros?** Caso apresentem dificuldade, explore outros exemplos que envolvam movimento aparente, como quando um observador no interior de um veículo em movimento tem a impressão de que as árvores e os postes ao lado da pista estão em movimento, ao mesmo tempo que o veículo e tudo em seu interior parecem parados em relação ao observador.
- **Os estudantes conseguiram reconhecer a linha do horizonte?** Se necessário, leve-os a um ambiente aberto e livre de prédios ou outros obstáculos e mostre-os a linha do horizonte. Solicite que produzam um desenho da paisagem e façam uma seta, indicando essa linha.

Ao longo do dia, o Sol parece cruzar o céu e, à medida que a tarde avança, parece descer no céu, se aproximando do horizonte. Durante o pôr do sol, ele volta para trás da linha do horizonte, e o céu escurece.



BOLGOLOV/DEPOSITPHOTOS/IMAGEPLUS

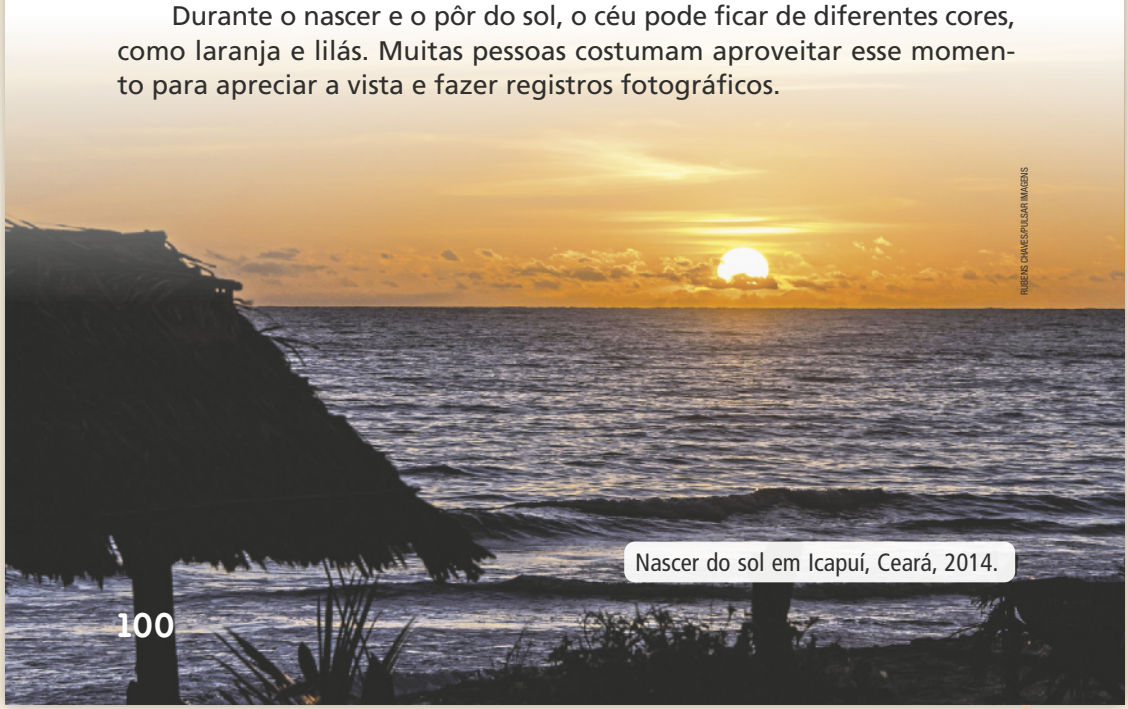
No anoitecer, o Sol parece descer para trás do horizonte.

A Terra gira em torno de si, completando uma volta a cada dia. Por causa desse movimento, temos a impressão de que é o Sol que se move no céu. Quem se move, na verdade, é a Terra. Por isso, o movimento do Sol no céu é chamado **movimento aparente**.

1 O que é a linha do horizonte?

É a linha que separa o solo ou o mar do céu.

Durante o nascer e o pôr do sol, o céu pode ficar de diferentes cores, como laranja e lilás. Muitas pessoas costumam aproveitar esse momento para apreciar a vista e fazer registros fotográficos.



RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

Nascer do sol em Icapuí, Ceará, 2014.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



A imagem mostra o planeta Vênus durante a madrugada em Charleston, Carolina do Sul, Estados Unidos da América, 2015.

Em certas épocas do ano, é possível observar alguns planetas durante o nascer ou o pôr do sol. Um exemplo é Vênus, que aparece como um ponto muito brilhante próximo do horizonte.

Antigamente, acreditava-se que esse ponto tão brilhante fosse uma estrela. Por isso, Vênus era chamado de estrela-d'alva ou estrela da manhã.

2 Observe o céu em três momentos diferentes do mesmo dia e anote os astros que você pôde observar. Registre também a hora em que fez cada observação. Resposta pessoal.

Momento	Hora	Astros observados
Manhã		Sol (talvez a Lua e algum planeta, como Vênus)
Tarde		Sol (talvez a Lua e algum planeta, como Vênus)
Noite		Estrelas (talvez a Lua e alguns planetas)

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL DE APOIO

Por que é comum observarmos Vênus ao lado da Lua?

Vênus é o planeta que possui a órbita mais próxima à da Terra. Nem sempre ele está ao lado da Lua, mas esses dois corpos podem ser vistos juntos com alguma frequência por quem costuma observar o céu.

[...]

Vale lembrar que Vênus, o segundo planeta do Sistema Solar, está sempre visualmente perto do Sol, assim como Mercúrio, o primeiro e mais próximo da nossa estrela-mãe. Por isso, Vênus e Mercúrio sempre serão vistos assim que o Sol se põe ou antes que ele nasce: "Quando o Sol está acima do horizonte do observador, seu brilho intenso ofusca a nossa visão de Mercúrio e Vênus", justifica o professor [de física Dulcidio Braz Jr., autor do blogue Física na veia].

A característica descrita acima é o que faz Vênus ser conhecido popularmente como Estrela Dalva (do alvorecer). Mas por que "estrela"? Bem, é que todos os planetas do Sistema Solar, a olho nu, têm aparência de um ponto brilhante – por não ter luz própria, eles refletem a luz solar [...]. (PRONIN, 2020)

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer mitos de culturas antigas sobre o surgimento do dia e da noite.

CONTEÚDO

- Mitos e culturas sobre o dia e a noite.

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

De olho na PNA

Literacia: compreensão de textos; fluência em leitura oral; produção de escrita.

Literacia familiar.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

Lápis de cor – página 103 – atividade 2.

SENSIBILIZAÇÃO

Essa seção oferece propostas para auxiliar a plena alfabetização dos estudantes, usando um tema da Astronomia como eixo condutor do trabalho.

Somente que a elaboração de histórias acompanha a humanidade desde os primórdios. A natureza do conhecimento produzido nessas lendas é diferente daquela das Ciências: ao contrário dos conhecimentos científicos, os mitos são dogmáticos e não precisam se escorar em fatos verificáveis. Não obstante, lendas e mitos são parte importante das culturas, e muitas vezes essas histórias podem trazer ensinamentos sobre valores e atitudes, por exemplo.

A transmissão oral das histórias é muito presente em diversas culturas africanas, e os contos envolvendo Ananse não são exceção. Em função da pouca ocorrência de registros escritos, a própria grafia do nome varia, dependendo da fonte consultada (Anansi é também uma forma utilizada). Apesar disso, essa personagem se tornou muito popular e inspirou diversas outras histórias. Saiba mais sobre o assunto no texto **Os contos de Anansi: da fábula africana ao Homem-Aranha**, indicado na seção **Conexões**.



IDEIA PUXA IDEIA

CONTANDO HISTÓRIAS SOBRE O DIA E A NOITE

PNA LITERACIA

1 Leia o texto e, em seguida, reconte para um colega com suas palavras.

Uma lenda do povo Achanti, de Gana, conta a origem do Sol e da Lua. Nessa história, a aranha Ananse leva os recados das pessoas para Nyame, o deus do céu.

Primeiro, as pessoas reclamavam que trabalhavam sem descanso nos campos. Ananse levou essa reclamação para Nyame, e foi criada a noite para os homens e as mulheres descansarem.

Depois, as pessoas reclamaram que tinham medo na noite escura. Ananse contou para Nyame, e foi criada a Lua para iluminar a noite.

Os humanos, então, reclamaram do frio para Ananse. Nyame recebeu o recado e inventou o Sol.

Como o calor era muito intenso, as pessoas reclamaram mais uma vez. Nyame mandou tanta chuva que inundou os campos dos Achanti.

Isso deixou os humanos muito tristes. Ananse informou Nyame, e ele fez parar a chuva e ficar tudo bem.

Ananse e a criação dos dias e noites. CiênciaTXT. Disponível em: https://cienciatxt.wixsite.com/blog/post/ananse-e-a-cria%C3%A7%C3%A3o-dos-dias-e-noites. Acesso em: 27 jul. 2021.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. Uma dinâmica alternativa para a atividade é solicitar a alguns estudantes que se voluntariem para ler o texto em voz alta para a turma e, em seguida, escolher alguns alunos para recontar a história. Com isso, desenvolvem-se habilidades relacionadas à fluência em leitura oral.

Atividade 2. Com essa atividade, os alunos devem assumir o papel de criadores de histórias. A atividade permite trabalhar tanto a literacia familiar quanto a produção de escrita, componente da literacia. Esclareça que não devem copiar a história que acabaram de ler; a criatividade está liberada, para que eles inventem os próprios personagens e o encadeamento de acontecimentos.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Indique para os estudantes a leitura do livro **A lenda do dia e da noite**, indicado na seção **Conexões**. A obra traz uma adaptação de uma lenda dos indígenas Carajás sobre a origem do dia e da noite, e serve de comple-

2 Agora, é a sua vez de inventar uma história para explicar a origem do dia e da noite.

PNA LITERACIA

- Tente misturar fatos e invenções.
- Crie personagens.
- Escreva a história no caderno.

No espaço a seguir, faça um desenho para representar a história.

Resposta pessoal.

- Conte a história para seus familiares e mostre o desenho que você fez.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

mento ao estudo da relação entre mitos e Astronomia. Adicionalmente, sua leitura contribui para difundir e valorizar a cultura dos povos indígenas brasileiros, além de favorecer a literacia familiar.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconheceram que mitos e lendas são ferramentas usadas desde a Antiguidade para dar significados a fenômenos naturais? Conseguiram elaborar suas próprias lendas?** Destaque que os mitos e as lendas atribuem sentidos a fenômenos naturais, funcionando de maneira diferente das Ciências, que buscam explicações racionais e verificáveis para o que observamos na natureza. Estimule-os a usar a criatividade na hora de compor as histórias, esclarecendo que não há "certo e errado" na invenção de histórias.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- OLIVEIRA, R. **A lenda do dia e da noite**. São Paulo: FTD, 2015.
  O livro é uma adaptação da lenda sobre a criação do dia e da noite dos índios Carajás.

MATERIAL DE APOIO

Os contos de Anansi: da fábula africana ao Homem-Aranha

[...]

As histórias de aranhas são comuns na África Ocidental, mas os contos de Anansi vêm de uma antiga fábula de Gana. Nesses contos, que eram passados de geração em geração, Anansi aparece como um ser humano com corpo de aranha, ou apenas como uma aranha. Ele foi, portanto, o primeiro homem-aranha. Além disso, por ser inteligente e muito esperto, também tinha fama de trapaceiro.

Durante o comércio de negros no Atlântico, os contos de Anansi viajaram de Gana ao Caribe e depois às Américas. Anansi é bastante popular em todos esses lugares. Afinal, é um personagem forte, admirado pelos escravizados por sua habilidade de enganar os senhores a fim de se libertar.

Hoje, Anansi é um dos personagens folclóricos mais conhecidos do mundo. Seus contos deram origem não apenas a filmes, como também a peças de teatro, desenhos e livros. Recentemente, a lenda ganhou nova versão em *Os filhos de Anansi* (2012), do escritor Neil Gaiman. Na TV, Anansi virou um ícone da cultura pop em *American Gods* (2017), adaptação de outro livro de Gaiman. O Sr. Nancy (nome que vem de Anansi) de fato é um dos melhores personagens da série. Nos quadrinhos da Marvel, "Anansi o Deus Aranha" estreou em uma edição especial de 2007. Em 2015, tornou-se uma versão alternativa do *Homem-Aranha no aranhaverso*. [...] (FILHO REIS, 2020)

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BNCC

- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Lápis de cor – página 104 – atividade 1.

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procuramos explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a realizarem uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliação do processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e ajustar seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os alunos reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece processos metacognitivos, levando os alunos a refletirem sobre o que aprenderam e a identificarem a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar seus pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Utilize a atividade para avaliar se os estudantes conseguem descrever o caminho que o Sol percorre no céu e se identificam o significado das expressões nascer do sol e pôr do sol. Se necessário, retome o que foi estudado no **capítulo 3**.

Atividade 2. Verifique se os estudantes identificam corretamente os períodos em que os astros analisados na unidade são visíveis no céu. É possível que alguns tenham dificuldade em reconhecer que a Lua também pode ser vista no céu durante o dia. Nesse caso, avalie a possibilidade de solicitar a observação do céu durante as fases minguante ou crescente da Lua, quando ela pode ser vista durante o dia. A atividade permite trabalhar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia.

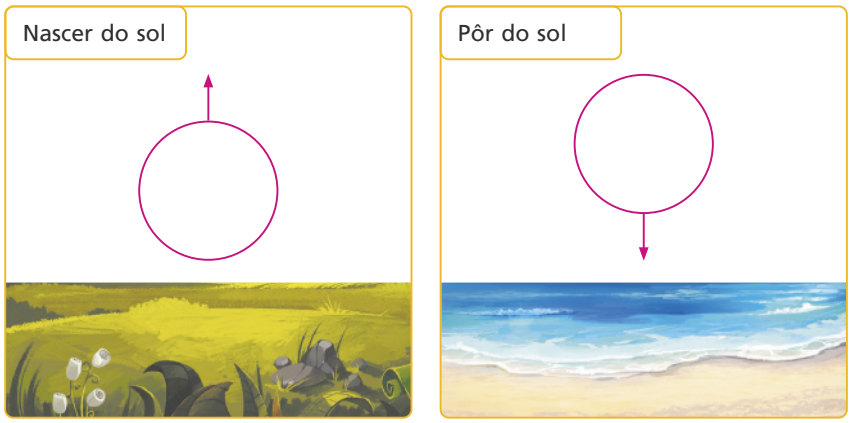
Atividade 3. O esquema apresentado nessa atividade pode ser considerado um mapa mental, que usa palavras-chave e setas para representar as relações entre conceitos. Trata-se de um recurso útil para fazer resumos e possibilita ao estudante expressar sua compreensão sobre os principais temas da unidade. Faça uma leitura desse esquema com a turma, aproveitando para revisar os principais tópicos da unidade. Ao final, solicite que escrevam um texto, resumindo essas ideias.

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 6. Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

1 Desenhe o Sol na posição em que ele aparece no céu em cada situação a seguir.



ILUSTRAÇÕES: DANIEL BOGNI

a) Agora, desenhe uma seta em cada desenho indicando o sentido do movimento do Sol.

b) Qual seria a posição ocupada pelo Sol ao meio-dia?

Ao meio-dia, o Sol está bem alto no céu, acima do observador.

2 Copie o texto substituindo corretamente cada ✸ por uma palavra do quadro.

estrelas	pôr do sol	Sol	próximo	
planetas	dia	Lua		

PNA LITERACIA

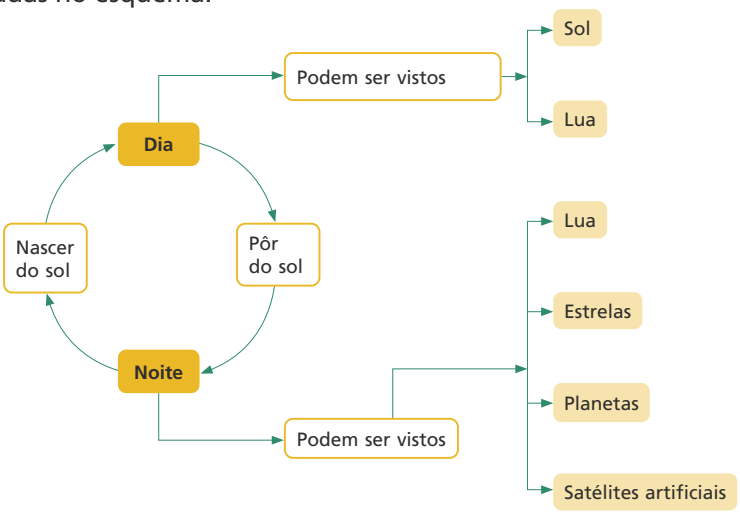
O Sol é uma estrela, um tipo de astro que emite luz própria. Durante o dia, ele ilumina o céu e impede a visualização de outras estrelas.

Após o pôr do sol, o céu fica escuro e é possível observar inúmeras estrelas no céu, além de alguns planetas.

A Lua pode ser vista à noite ou de dia, dependendo da época do mês. Ela é o satélite natural da Terra e o astro mais próximo do nosso planeta.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. No caderno, escreva um texto que explique as ideias representadas no esquema.



4 Use as questões a seguir para avaliar as suas ações ao longo desta unidade. Responda usando as palavras dos quadros. Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

Sempre	Às vezes	Nunca

a) Respeitei o professor e os colegas? _____

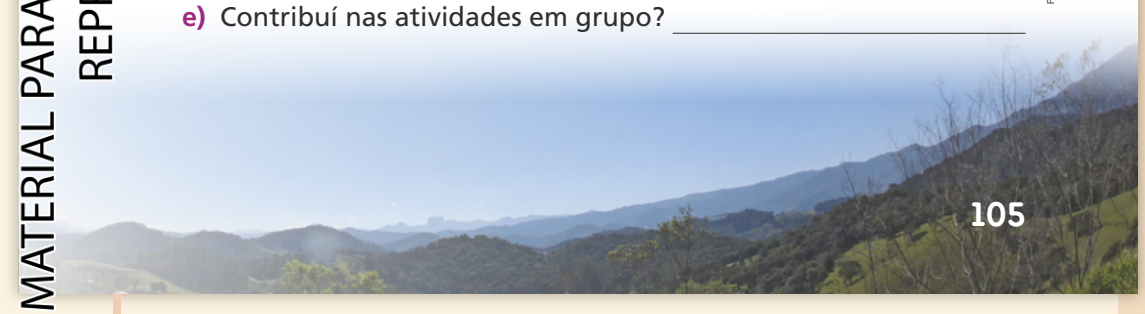
b) Prestei atenção nas explicações? _____

c) Fiz as atividades propostas? _____

d) Pedi ajuda quando tive dúvidas? _____

e) Contribuí nas atividades em grupo? _____

FABIO COLOMBINI



Atividade 4. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar, para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e que não haverá comparações nem ações punitivas.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso dessa unidade por meio das atividades no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas, e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Identificar astros visíveis a olho nu no céu de dia e à noite: páginas 93, 95 e 98.
- Reconhecer astros luminosos e iluminados: páginas 93 e 98.
- Compreender o conceito de movimento aparente dos astros: página 100.
- Conhecer o conceito de linha do horizonte: página 100.
- Reconhecer que mitos e lendas são utilizados para dar significados a fenômenos naturais: página 103.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte os quadros das páginas XXXVII a XXXVIII do Manual do Professor.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Identificar que as paisagens sonoras podem ser muito diferentes e causar sensações distintas.
- Reconhecer como se dão a formação e a propagação de sons.
- Identificar as diferentes propriedades dos sons.
- Produzir sons a partir de diferentes objetos e comparar as variáveis que influenciam esse fenômeno.
- Identificar as diferentes fontes sonoras no ambiente onde vive.
- Descrever e comparar as paisagens sonoras.
- Reconhecer situações em que somos expostos à poluição sonora.
- Reconhecer expressões e letras do alfabeto, de acordo com a Língua Brasileira de Sinais.
- Reconhecer e praticar cuidados com a audição.

PRÉ-REQUISITOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Noções básicas sobre os órgãos dos sentidos.
- Autonomia para leitura e escrita, ainda que com pequeno auxílio.

BNCC

- **(EF03CI01)** Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade inicia o estudo dos fenômenos ondulatórios, focando a percepção, a análise e a produção de sons. O **capítulo 1** aborda a noção de fontes sonoras e trata da propagação e da percepção de ondas sonoras. O **capítulo 2** traz exemplos que ajudam a identificar diferentes propriedades do som, tema que é explorado empiricamente na seção **Mão na massa**. O **capítulo 3** introduz o conceito de paisagem sonora e explora a importância de ter consciência dos sons que nos rodeiam. A seção **Ideia puxa ideia** comenta a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Por fim, o **capítulo 4** aborda importantes cuidados para a manutenção da saúde da audição.

UNIDADE

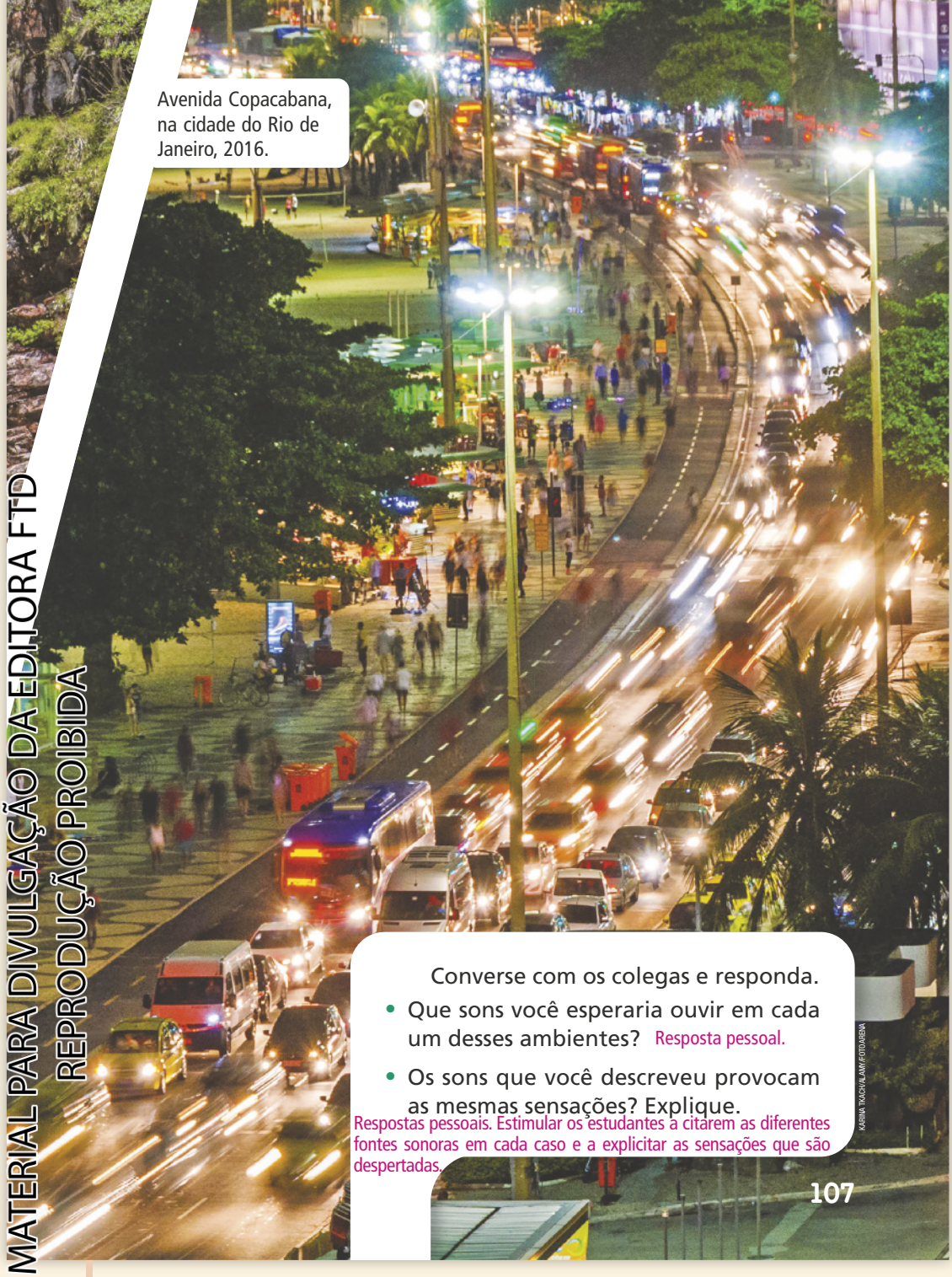
7 OS SONS



ANDRE DIB/PULSAR IMAGENS

Complexo de Cachoeiras Anjos e Arcanjos na Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso de Goiás, Goiás, 2020.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



Avenida Copacabana, na cidade do Rio de Janeiro, 2016.

KARINA TRACH/ALAMY/FOTOARENA

Converse com os colegas e responda.

- Que sons você esperaria ouvir em cada um desses ambientes? Resposta pessoal.
- Os sons que você descreveu provocam as mesmas sensações? Explique.

Respostas pessoais. Estimular os estudantes a citarem as diferentes fontes sonoras em cada caso e a explicitar as sensações que são despertadas.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar que as paisagens sonoras podem ser muito diferentes e causar sensações distintas.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Peça aos estudantes que descrevam o que observam nas duas imagens de abertura, antes de solicitar que respondam às questões propostas. Neste início de unidade, a proposta é introduzir intuitivamente a noção de que ambientes distintos estão relacionados a sons diferentes, iniciando o trabalho com o conceito de paisagem sonora.

ENCAMINHAMENTO

Para a primeira pergunta, questione os estudantes se eles já estiveram em algum local semelhante aos que são apresentados nas fotografias. Solicite que descrevam como eram os sons nesses locais, pedindo que procurem imitá-los. Pergunte qual desses ambientes é mais barulhento, qual é mais silencioso, qual deles tem mais tipos diferentes de sons etc.

Prossiga na análise das imagens e questione qual dos ambientes parece ser mais agradável. Solicite que fechem os olhos e procurem imaginar os sons desses dois ambientes, descrevendo as sensações que emergem dessa experiência. Esse trabalho ajuda a desenvolver a noção de que a paisagem sonora tem efeito sobre o humor e a saúde das pessoas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para enriquecer a leitura das imagens, reproduza sons urbanos e sons da natureza, utilizando um aparelho de som, e solicite aos estudantes que tentem relacionar cada som a uma das imagens. Para tanto, utilize a biblioteca de sons indicada na seção **Conexões**.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- Biblioteca de sons. **AudioCidades**. Disponível em: http://audiocidades.utopia.org.br/biblioteca/biblioteca_sons.html. Acesso em: 8 jul. 2021.

  Biblioteca de sons diversos, disponíveis gratuitamente.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Reconhecer como se dão a formação e a propagação de sons.

CONTEÚDO

- Formação do som e propagação sonora.

BNCC

- **(EF03CI01)** Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

A questão inicial introduz o tema de forma lúdica. Os alunos podem produzir sons com a boca, batendo palmas ou batucando partes do corpo, por exemplo. Estimule a criatividade e valorize as contribuições dos estudantes.

Verifique se os alunos reconhecem as orelhas como órgãos sensoriais relacionados à audição, retomando o que foi visto em anos anteriores. Esclareça que as ondas sonoras não são visíveis; elas são percebidas pela audição, mas também podem ser percebidas pelo tato, no caso de sons de grande intensidade – como quando sentimos o peito vibrar ao ficarmos próximos a um alto-falante poderoso.

Destaque que os sons são produzidos a partir da vibração de diferentes meios e solicite que identifiquem essas vibrações nos sons que produziram com o próprio corpo, durante a execução da atividade inicial. Um exercício interessante é solicitar que encostem os dedos na garganta e produzam sons, falando "Aaaaa...", como indica a fotografia. Essa atividade pode ser executada também com alunos que tenham deficiência de audição, pois é o tato que revela as vibrações das cordas vocais.

CAPÍTULO 1

DE ONDE VEM O SOM?

- Que sons você consegue produzir usando apenas partes do seu corpo? Demonstre para seus colegas. Resposta pessoal.

Quando um som é produzido, ele se espalha em todas as direções por meio de **ondas sonoras**. Essas ondas causam vibrações no meio onde se propagam, como o ar ou a água. As ondas sonoras que chegam às nossas orelhas são percebidas pela **audição**.

Os sons podem surgir de diferentes **fontes sonoras**. A nossa voz, por exemplo, é produzida pela vibração das pregas vocais. Essas estruturas ficam na garganta e vibram quando o ar passa por elas.

Ao bater palmas, o impacto entre as mãos gera ondas sonoras que se espalham pelo ar. Uma toalha entre as mãos, por exemplo, pode absorver boa parte do impacto. Com isso, o som produzido é bem mais fraco.



HÉCTOR GÓMEZ

Encostando suavemente os dedos na garganta, é possível sentir a vibração das pregas vocais enquanto falamos.

1 Faça o seguinte teste:

a) Bata palmas uma vez e preste atenção no som produzido.

b) Enrole uma toalha em uma das mãos e bata palmas de novo. O som foi igual? Espera-se que os estudantes reconheçam que, com a toalha, o som tem intensidade muito menor. Eles podem dizer que o som "fica mais baixo", usando a linguagem cotidiana. Nesta atividade, a toalha pode ser substituída por uma blusa ou um casaco.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Verifique se os estudantes associam o amortecimento do impacto, proporcionado pela toalha, à diminuição da intensidade do som.

Atividade 2. A atividade contribui para a fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia, auxiliando na identificação das onomatopeias. Solicite a algum aluno que se voluntarie para ler a tirinha para a turma; após ler o segundo balão de fala, ele deve ler a onomatopeia também. Para expandir a atividade, questione a turma se eles conseguem pensar em outras onomatopeias que poderiam ser utilizadas nessa situação. Para isso, solicite que tentem imitar o som produzido ao pisar com força em uma poça e oriente-os a escrever as onomatopeias correspondentes.

Ao se propagarem, as ondas sonoras se afastam da fonte sonora. Elas se espalham em todas as direções. Quando um músico toca um instrumento, por exemplo, o som pode ser ouvido por todos os que estão ao redor dele.



LUIZ PEREZ LEVITAN

Esquema ilustrativo.
Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si.
As cores não correspondem aos tons reais.

As ondas sonoras se propagam em todas as direções, afastando-se da fonte.

2 Uma onomatopeia é uma palavra que tenta representar um som. Leia a tirinha e responda.

PNA LITERACIA



a) Escreva a onomatopeia presente na tirinha.

SPLASH!

b) Que som essa onomatopeia representa?

O som do menino pisando na poça e espalhando lama.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- ABZ do Ziraldo. **TV Brasil**. Disponível em: https://tvbrasil.ebc.com.br/abzdoziraldo/episodio/ellen-pestilli. Acesso em: 8 jul. 2021.
  No primeiro bloco desse episódio da série **ABZ do Ziraldo**, a importância da ambientação sonora na contação de histórias fica evidente. Esse recurso pode ser usado com os alunos, para demonstrar como a percepção dos sons pode mudar completamente a interpretação de uma situação.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes compreenderam que o som pode ser originado em diferentes fontes?** Explore os exemplos mencionados no texto, como a voz e o bater de palmas. Destaque que fontes sonoras diferentes podem originar sons distintos.
- **Os estudantes compreenderam que o som se propaga em todas as direções a partir da fonte?** Chame a atenção para o fato de que é possível ouvir sons de fontes distantes, mesmo sem enxergá-las. Demonstre que, quando uma pessoa bate palmas no centro da sala, todos ao redor podem ouvir.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para desenvolver a noção de que o som se propaga com dada velocidade, leve a turma para um local aberto e amplo da escola e carregue uma bola de basquete. Fique próximo aos estudantes e bata com força a bola no chão uma vez. Peça que atentem para a intensidade do som e para o fato de que, aparentemente, o som é escutado imediatamente após a bola bater no chão. Em seguida, afaste-se da turma cerca de 150 metros, mas ainda no campo de visão dos estudantes, e bata novamente a bola no chão. A essa distância, o som deve levar cerca de meio segundo para chegar aos estudantes, deixando evidente que as ondas sonoras se propagam em certa velocidade, isto é, o som precisa viajar no espaço para chegar aos ouvintes. Destaque também que a intensidade do som é menor, devido à maior distância em relação à fonte sonora.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar as diferentes propriedades dos sons.

CONTEÚDO

- Propriedades do som.

De olho na PNA

Literacia: noções de probabilidade e estatística.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Dedique alguns minutos à questão inicial do capítulo, para promover uma abordagem lúdica do assunto. Solicite aos estudantes que imitem o miado de um gato e o rugido de um leão, e peça que descrevam, com suas próprias palavras, as diferenças que percebem entre esses dois sons. Avalie as respostas fornecidas para planejar o desenvolvimento da aula, identificando dificuldades ou usos incorretos das palavras empregadas na descrição dos sons. Uma confusão comum diz respeito à altura do som; na linguagem cotidiana, é comum dizer que "o som de grande intensidade é um som alto". Esclareça que, no contexto do estudo dos sons, a altura é a propriedade que diferencia sons graves e agudos.

ENCAMINHAMENTO

Realize a leitura do texto e a análise dos exemplos. Nesse momento, o uso de um alto-falante, a fim de apresentar uma variedade maior de sons para a análise da turma, é bastante desejável. Se possível, recorra novamente à biblioteca de sons indicada na seção **Conexões** da página 107.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CAPÍTULO 2

PROPRIEDADES DO SOM

Espera-se que os estudantes, usando suas próprias palavras, relatem diferenças características desses sons, como a intensidade (o rugido é mais intenso), a altura (o miado é mais agudo), entre outras.

- Como é possível diferenciar um miado de gato de um rugido de leão?

Os sons podem ser muito diferentes entre si, mas também podem ser bem parecidos. Essa semelhança ou diferença depende das **propriedades do som**: duração, intensidade, altura e timbre.

A **duração** do som é o tempo que ele se mantém.



O latido do cachorro é um som curto.

O uivo do lobo é um som longo.

A **intensidade** do som é também o que se chama volume. A unidade utilizada para medir a intensidade do som é o decibel. Sua abreviação é dB.



Um sussurro tem baixa intensidade.

Um grito tem alta intensidade.

Quando você ouve uma conversa entre seus colegas, provavelmente consegue identificar quem está falando apenas ouvindo a voz da pessoa. Isso ocorre porque cada fonte sonora tem um **timbre** diferente.

É possível diferenciar o som dos instrumentos porque cada um tem um timbre diferente.



A **altura** é o que diferencia os sons graves (baixos) e agudos (altos).



O mugido do boi é um som grave.

Um apito produz um som agudo.

1 Leia o gráfico e responda.

PNA NUMERACIA

Intensidade de alguns sons

Elementos fora de proporção.

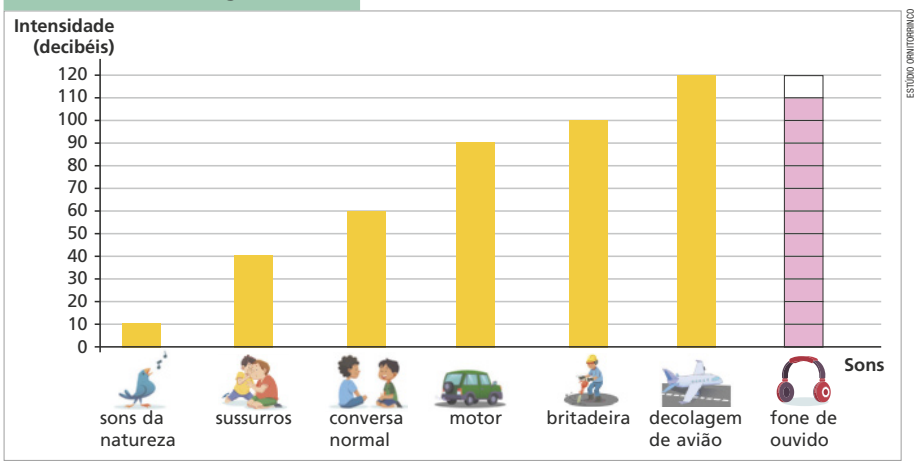


Gráfico elaborado com base em: Instituto Nacional de Educação de Surdos (Ines). Disponível em: www.ines.gov.br. Acesso em: 22 maio 2021.

a) Aparelhos de som com fones de ouvido podem produzir sons com intensidade de até 110 decibéis. Pinte a barra correspondente no gráfico para indicar essa intensidade.

b) Em sala de aula, o nível máximo de ruído recomendado é de 50 decibéis. Se o ruído for acima desse valor, pode prejudicar os estudos. De acordo com o gráfico, quais sons podem ter intensidade acima desse limite?

Conversa normal, motor, britadeira, decolagem de avião e fone de ouvido.

2 Indique a propriedade do som em cada frase e escreva a letra inicial correspondente.

(D) duração (I) intensidade (A) altura (T) timbre

T Em uma música, ouço o som da guitarra, mas não o do violão.

I A ambulância está longe, mas já consigo ouvir a sirene.

A Artur cresceu e está com a voz mais grossa.

D O despertador já está tocando há cinco minutos!

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram reconhecer as diferentes propriedades do som?** Se possível, reproduza áudios dos tipos de som citados no texto, para exemplificar e esclarecer o que é descrito. A atividade da seção **Mão na massa** contribui para a percepção dessas propriedades.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- TIPOS de voz: como descobrir sua classificação vocal. **Análise vocal**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=OjXwKloC_ug. Acesso em: 8 jul. 2021.

  O vídeo apresenta considerações e exemplos sobre os diferentes tipos de voz humana, classificados em função do timbre e da altura. Trechos do vídeo podem ser apresentados aos estudantes, para demonstrar a diversidade vocal humana e contribuir para a identificação das propriedades do som.

Atividade 1. Essa atividade pode ser utilizada para trabalhar noções de probabilidade e estatística, componentes da numeracia, ao desenvolver a leitura de gráficos, explorando sons cuja intensidade pode causar danos à audição. Auxilie os estudantes na leitura do gráfico e a identificar que os sons da britadeira, da decolagem do avião e do motor são prejudiciais à audição. Os aparelhos de som portátil equivalem ao som produzido pela britadeira. Portanto, não é adequado usar esses aparelhos em volume muito alto, uma vez que sons acima de 90 decibéis já são prejudiciais à audição. Oriente-os a utilizar uma régua para alinhar corretamente a barra "fones de ouvido" à intensidade correspondente, bem como para desenhar uma barra reta. A regularidade no uso da régua para medir, comparar e desenhar linhas retas contribui para o desenvolvimento motor dos estudantes.

Atividade 2. Essa atividade pode ser utilizada para avaliar a compreensão dos estudantes acerca das quatro propriedades do som que foram estudadas neste capítulo. Se necessário, retome os exemplos, para esclarecer eventuais confusões de interpretação.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Produzir sons a partir de diferentes objetos e comparar as variáveis que influenciam nesse fenômeno.

CONTEÚDO

- Propriedades do som.

BNCC

- **(EF03CI01)** Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Oriente os alunos na leitura dos procedimentos que mostram o passo a passo para a confecção dos diferentes instrumentos. Solicite que alguns estudantes se voluntariem para ler as instruções em voz alta, trabalhando, assim, a fluência de leitura oral, componente da literacia. Aproveite o momento para esclarecer dúvidas que eventualmente surjam.

ENCAMINHAMENTO

Na confecção do violão na caixa, ajude os alunos a esticar as linhas de pesca. Usando um parafuso, é possível enrolar algumas linhas e torcê-las, deixando-as mais tensionadas. Cuidado para não apertar demais e arrebentar as linhas. É esperado que eles percebam que diferentes sons são obtidos dependendo do modo como se toca o instrumento (com mais força ou mais suavidade, com movimentos mais rápidos ou mais lentos). Peça que prestem atenção nos sons em cada situação.

Ao final da construção dos instrumentos pelos alunos, é possível propor que eles ensaiem tocar uma música e façam uma apresentação musical para outras turmas, no dia combinado com a direção da escola. Para tanto, os alunos podem ser organizados em grupos, à livre escolha deles. Para explorar ao máximo o potencial pedagógico dessa ação, é importante contar com a participação do professor de Arte, para um projeto articulado nessa seção **Mão na massa**.

Peça aos estudantes que reparem e comentem quais variáveis influencia na formação de diferentes sons (intensidade com que o instrumento é tocado, material de que é feito, formato, entre outras).

MÃO NA MASSA!

CONEXÃO com ARTE

PNA LITERACIA

SAITHAPORN/SHUTTERSTOCK.COM

BRINCANDO COM SONS

Nesta atividade, vocês vão construir diferentes instrumentos musicais usando materiais simples.

MATERIAL

- 6 garrafas de vidro transparente iguais
- Água
- Balão de aniversário
- Caixa de sapatos de papelão resistente
- Corante de alimentos com cores variadas
- Lápis
- Linha de pescaria ou corda para violão
- Latas de alimento grandes e vazias
- Fita adesiva larga
- Tesoura com pontas arredondadas

Atenção

Para evitar acidentes com vidro, apenas o professor deve movimentar as garrafas. Ao enchê-las, façam com muito cuidado e sob a supervisão de um adulto. Batam suavemente com o lápis nas garrafas.



DAYANE RAVEN

PROCEDIMENTO

Xilofone de garrafas

1. O professor vai dispor as garrafas alinhadas sobre uma superfície plana.
2. Coloquem quantidades diferentes de água com corante alimentício nas garrafas. Comecem com pouca água, aumentando a quantidade a cada garrafa.
3. Batam levemente com o lápis na abertura das garrafas e percebam o som de cada uma.



ALEKSANDR/SHUTTERSTOCK.COM

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguiram perceber os diferentes sons formados pelos instrumentos e associá-los a diferentes variáveis?** Se necessário, pegue um dos instrumentos e mostre como é possível produzir diferentes sons com ele. Peça aos estudantes que percebam que ações devem ser feitas para obter cada tipo de som.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Violão na caixa



1. O professor vai amarrar as linhas de pescaria ou as cordas para violão ao redor de uma caixa. Algumas linhas ficarão mais soltas, enquanto outras ficarão mais esticadas.
2. Façam vibrar as cordas, puxando-as. Percebam como fica o som nas cordas mais soltas e nas cordas mais esticadas.

Tambor de lata



ILUSTRAÇÕES: DAVINE RAVEN

1. Com a ajuda do professor, cortem a parte de um balão de aniversário por onde se assopra, deixando apenas a parte mais larga.
2. Estiquem o balão ao redor da abertura da lata e prendam bem com a fita adesiva.
3. Façam diferentes tambores, com latas de tamanhos variados. Percebam os sons que se formam ao bater as mãos no balão.

- Com mais dois colegas, cada um com um instrumento, explorem ritmos diferentes e tentem produzir música juntos.

Elementos fora de proporção.

MADLEEN/SHUTTERSTOCK.COM



MATERIAL DE APOIO

A música para a criança

[...]

São inúmeras possibilidades de estimulação da criança, por meio da música, do som que pode nascer de inúmeros materiais e objetos até mesmo na sala de aula. É perceptível a mudança causada pelas atividades com sons, que podemos observar analisando em nosso cotidiano escolar, quando as crianças, cantando, batendo no chão ou em objetos demonstram o prazer ou a raiva e a importância atribuída àquela interação.

[...]

Fundamentalmente a música oportuniza às crianças uma conscientização sonora, propondo atividades que exigem da criança, primeiramente apenas ter o aparelho auditivo em funcionamento. Desse momento em diante é que nasce o prazer pela música, que tem o poder de contribuir para ampliar novos horizontes em busca de uma aprendizagem única, que leva a criança a poder imaginar, sentir, e expressar suas emoções de diversas maneiras.

A escola entendida como o primeiro espaço formal onde se dá o desenvolvimento de cidadãos, nada melhor do que o contato sistematizado com o mundo musical, suas linguagens e comunicação, não podem ser excluídas da interação com as demais áreas do conhecimento. (COELHO, 2004, p. 22)

Por meio da música, a criança expressa sua cultura e seus sentimentos por isso acreditaram que ela deva estar presente no cotidiano da escola e não somente em ocasiões isoladas como, por exemplo, em comemorações nas datas festivas, final de ano com música, apresentações de grupos extraclasse. Os professores precisam ter a consciência da contribuição da música na sala de aula, inclusive para obter mais conhecimento sobre seu próprio aluno já que, por meio dessa linguagem, ele poderá se expressar com mais facilidade. [...] (SILVA, 2010)

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as diferentes fontes sonoras no ambiente onde vive.
- Descrever e comparar as paisagens sonoras.

CONTEÚDOS

- Paisagem sonora.
- Poluição sonora.

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita; desenvolvimento de vocabulário.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Proponha a questão inicial para a turma e anote na lousa os sons que são mais mencionados. Há algum som que é citado por todos? Algum som que é desconhecido da maioria dos estudantes? Promova essa discussão, retomando a conversa realizada na abertura da unidade. Questione se, apenas analisando os sons que foram escritos no quadro, é possível saber se eles vivem na cidade ou no campo, por exemplo.

ENCAMINHAMENTO

Esclareça o conceito de paisagem sonora, explicando que ela inclui todos os sons ambientes. Comente que há pesquisadores que se especializam em bioacústica, uma área de estudo que investiga os ambientes naturais a partir dos sons que podem ser captados nele. Comente que esse tipo de estudo permite, por exemplo, saber se a biodiversidade de um local está aumentando ou diminuindo. Ao utilizar os sons, os pesquisadores podem identificar a presença de seres vivos que não poderiam ser percebidos pela visão, por exemplo.

Atividade 1. Separe dois ou três minutos para que os alunos apenas ouçam os sons, imóveis e de olhos fechados, e depois mais alguns minutos para que escrevam e descrevam os sons que ouviram. Essa atividade favorece a produção de escrita e o desenvolvimento de vocabulário, componentes da literacia.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes compreenderam o conceito de paisagem sonora?** Faça um paralelo com a paisagem visual, que é formada pelas imagens dos vários corpos que nos cercam. A paisagem sonora é o conjunto dos sons que chegam a nós em determinado ambiente.
- **Os estudantes conseguiram identificar os sons que compõem a paisagem sonora local?** Utilize a **atividade 1** para desenvolver a percepção auditiva deles.

CAPÍTULO 3

PAISAGEM SONORA

- Que sons você ouve todos os dias?

Resposta pessoal.

Diariamente, somos expostos a diferentes tipos de som: de chuva, pássaros, veículos, máquinas, entre muitos outros. A **paisagem sonora** é formada por todos os sons do ambiente.

Em uma floresta, a paisagem sonora é formada pelo canto das aves, pelo som do vento mexendo as folhas, pelo coaxar dos sapos e por muitos outros sons. Ao gravar e observar esses sons, pesquisadores podem identificar quais espécies estão presentes.



JASON EDWARDS/ALAMY/FOTOARENA

Pesquisador gravando a paisagem sonora para analisar a presença de diferentes animais.

Os sons podem despertar diferentes sensações. Alguns nos acalmam, enquanto outros nos deixam irritados, por exemplo.

1 Feche os olhos por alguns minutos e preste atenção nos sons que consegue ouvir.

PNA LITERACIA

a) Anote os sons que você conseguiu identificar.

Resposta pessoal.

b) Converse com os colegas para tentar descobrir a fonte dos sons que você não conseguiu identificar. Resposta pessoal.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- SILVA, R. Pesquisa disponibiliza manual prático de bioacústica para avaliação de comportamento animal. **Embrapa**, 2 abr. 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/33033582/pesquisa-disponibiliza-manual-pratico-de-bioacustica-para-avaliacao-de-comportamento-animal. Acesso em: 8 jul. 2021.

Matéria sobre como a bioacústica é utilizada para monitorar o comportamento de bovinos.

- SONS permitem caracterizar ecossistemas. **Revista Fapesp**, 5 ago. 2019. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/sons-permitem-caracterizar-ecossistemas/. Acesso em: 8 jul. 2021.

A reportagem explica como os sons são utilizados para caracterizar um ambiente nos estudos de bioacústica.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

POLUIÇÃO SONORA

Quando somos expostos a sons intensos por um tempo prolongado, a nossa saúde pode ser afetada. Nesses casos, dizemos que há **poluição sonora**.

A poluição sonora existe na maioria dos centros urbanos e afeta seres humanos e outros animais. Para os seres humanos, a poluição sonora pode causar irritação, insônia, dor de cabeça, perda de atenção e, nos casos mais graves, surdez.



Muitos profissionais lidam com sons intensos em seu dia a dia e devem utilizar equipamento de proteção sonora para preservar a audição.



Nas cidades, as máquinas usadas em canteiros de obras são fontes comuns de poluição sonora.

Para outros animais, a poluição sonora causa mudanças de comportamento. Os ruídos atrapalham a comunicação, afetando a busca por parceiros para reprodução, por exemplo.



Aves como o bem-te-vi se comunicam com outros membros da espécie por meio dos sons que emitem. A poluição sonora atrapalha a comunicação entre essas aves.

2 Em grupo, conversem:

a) Como deve ser a paisagem sonora em um ambiente de estudo, como a escola? Espera-se que os estudantes relatem que a paisagem sonora no ambiente escolar não deve ter ruídos intensos que possam atrapalhar nos estudos.

b) Vocês estão expostos à poluição sonora na escola? E no trajeto de casa para a escola? Respostas pessoais.

ENCAMINHAMENTO

Questione os estudantes se, na realização da **atividade 1** da página anterior, eles notaram a presença de poluição sonora na paisagem sonora. Esclareça que um ambiente sem ruídos é ideal para os estudos e para o bem-estar.

Atividade 2. Caso tenha sido detectada poluição sonora no ambiente escolar, converse com a turma sobre o que pode ser feito para reverter esse problema, dado que ele é prejudicial ao aprendizado dos estudantes. Se necessário, avalie a possibilidade de acionar a direção da escola ou outras instâncias para resolver o problema.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram identificar e descrever as diferentes fontes sonoras no ambiente?** Oriente-os a compartilhar as respostas entre si, para que um aluno auxilie o outro na identificação dos sons que podem ser percebidos.
- **Os estudantes reconhecem os riscos que a poluição sonora oferece?** Explore as informações do texto com a turma e solicite que recontem os riscos que a poluição sonora representa. Esclareça que a exposição prolongada à poluição sonora pode levar a perdas auditivas ao longo da vida.

COM A FAMÍLIA

Recomende que os alunos leiam com seus pais ou responsáveis o livro **João, o violão apaixonado**, indicado na seção **Conexões**. Além de enriquecer o repertório cultural dos estudantes, essa prática favorece a literacia familiar.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar as diferentes fontes sonoras no ambiente onde vive.
- Descrever e comparar as paisagens sonoras.
- Reconhecer situações em que somos expostos à poluição sonora.

BNCC

- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Esclareça para a turma que a poluição não envolve apenas o despejo de lixo ou substâncias poluentes no ambiente. Exemplos de outras formas de poluição são a poluição visual, que envolve o excesso de iluminação, sobretudo em cidades, e a poluição sonora, também mais frequente em ambientes urbanos.

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- LUIZ, G.; ZIRALDO. **João, o violão apaixonado**. São Paulo: Melhoramentos, 2019.
  A obra apresenta diferentes cidades brasileiras que foram cenário do desenvolvimento da cultura musical brasileira, com destaque para o violão.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Reconhecer expressões e letras do alfabeto, de acordo com a Língua Brasileira de Sinais.

CONTEÚDO

- Língua Brasileira de Sinais.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Solicite aos alunos que digam se há na família de algum deles, ou entre os amigos ou vizinhos, pessoas com deficiência auditiva. Pergunte como eles fazem para se comunicar com essas pessoas – se conhecem e usam a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Se algum dos alunos souber usar a Libras, peça a ele que apresente algumas palavras à turma com esses sinais. Ou, se achar oportuno, convide um funcionário da escola ou profissional habilitado para ensinar noções sobre a linguagem dos sinais para a turma.

ENCAMINHAMENTO

Solicite aos estudantes que formem grupos e tentem reproduzir as expressões em Libras apresentadas nas ilustrações. Se possível, projete para a turma o vídeo indicado na seção **Conexões**. Trata-se de um primeiro vídeo de um curso básico de Libras, e pode ser muito útil para aqueles que convivem ou interagem com surdos ou pessoas com audição muito reduzida.

Apresente o quadro do alfabeto em Libras e peça aos alunos que tentem formar pequenas palavras com esse alfabeto. Aproveite o momento para falar de inclusão social e aceitação das diferenças.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

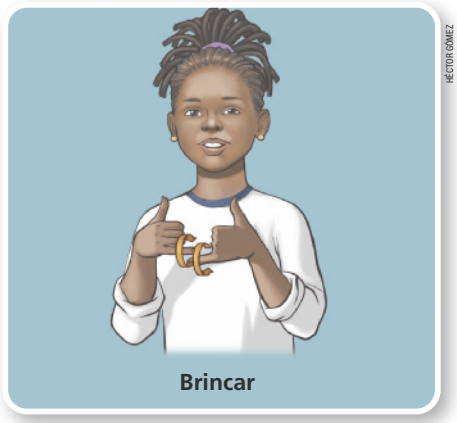
IDEIA PUXA IDEIA

A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS

O Brasil tem duas línguas oficiais. Uma delas é o português. Você sabe qual é a outra?

Desde 2002, a Libras (Língua Brasileira de Sinais) é reconhecida como uma língua oficial do Brasil. Ela é usada na comunicação com pessoas com perda total da audição ou pessoas com audição muito reduzida. Conheça algumas expressões em Libras.


Qual é o seu nome?

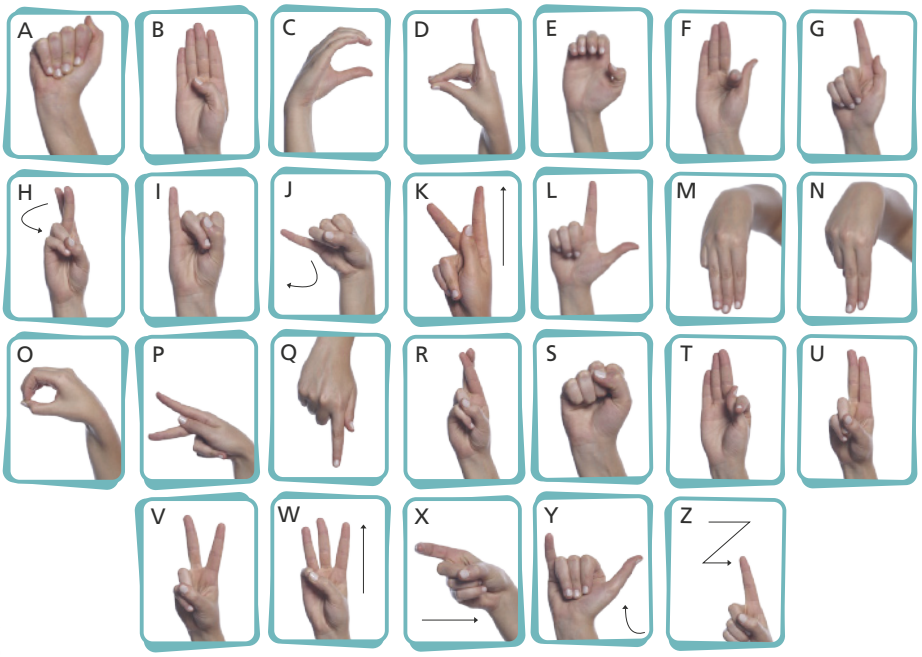

Brincar

HÉCTOR GÓMEZ


Por favor


Obrigada/Obrigado

Também é possível representar todas as letras do alfabeto em Libras. Observe a seguir.



1 De acordo com o alfabeto em Libras, qual palavra está representada a seguir?



Libras.

2 Cada estudante deve escolher uma palavra para representar usando o alfabeto em Libras.

- Enquanto um estudante faz os sinais, os outros observam e escrevem a palavra correspondente.

PNA LITERACIA

3 Mostre as expressões em Libras que você aprendeu para sua família. Juntos, tentem representar os nomes de vocês usando o alfabeto em Libras.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconhecem a importância da Libras? Mostraram interesse em aprender a usá-la?** Esclareça que a Libras é essencial na vida de muitas pessoas com deficiência auditiva, bem como na de pessoas com audição saudável que convivam com pessoas com deficiência auditiva. Caso algum estudante na turma ou na escola saiba se comunicar em Libras, convide-o a ensinar algumas palavras e expressões para a turma.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- LETRAS-LIBRAS UFRJ. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=loRkuWWliFM. Acesso em: 8 jul. 2021.
  Sequência de aulas em vídeo, ensinando as principais expressões e o alfabeto em Libras.

Atividade 1. Após os grupos decifrarem a palavra escrita, forneça algum tempo para eles praticarem a representação das letras em Libras e solicite que alguns estudantes se voluntariem para demonstrar para a turma. Essa atividade pode ser expandida, solicitando aos estudantes que soletrem seus nomes usando Libras.

Atividade 2. Após os alunos praticarem com seus grupos, peça que alguns deles se voluntariem para soletrar palavras em Libras para a turma e auxilie-os a interpretar os sinais.

Atividade 3. Essa atividade permite trabalhar com a literacia familiar.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer e praticar cuidados com a audição.

CONTEÚDO

- Saúde auditiva.

BNCC

- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Estimule os estudantes a responder às questões iniciais verbalmente, compartilhando com a turma suas respostas. Solicite que alguns alunos se voluntariem para ler em voz alta cada uma das orientações apresentadas nesta dupla de páginas. Essa prática é benéfica ao desenvolvimento da fluência em leitura oral, componente da literacia, e pode ser estimulada nos anos iniciais do Ensino Fundamental, favorecendo a plena alfabetização dos estudantes.

ENCAMINHAMENTO

Após a leitura das orientações, promova uma discussão, questionando os estudantes sobre quais hábitos eles imaginam que precisem alterar para cuidar melhor da saúde auditiva. Peça que compartilhem suas experiências pessoais com o uso de fones de ouvido ou de alto-falantes. Outro cuidado que merece destaque é o uso correto das hastes de algodão para limpeza das orelhas. Ao contrário do que o senso comum indica, não se devem usar esses objetos para limpar a parte interna das orelhas, sob o risco de danificar estruturas do canal auditivo, ou até mesmo machucar a membrana timpânica.

A limpeza das orelhas deve ser feita com toalha ou papel higiênico. Explique que o cerume tem função protetora, impedindo que sujeiras e microrganismos adentrem o canal auditivo.

A atividade do capítulo incentiva os estudantes à produção de escrita, componente da literacia. Ao imaginarem que estão ajudando uma pessoa querida, são estimulados a refletir sobre os cuidados que eles próprios devem adotar.

CAPÍTULO 4

CUIDANDO DA AUDIÇÃO

Resposta pessoal.

- O que você faz para cuidar da saúde da sua audição?

Para manter a saúde da audição, alguns cuidados são necessários. Observe as orientações a seguir:

- Não ouvir música em volume alto, tanto usando fones de ouvido quanto ficando muito próximo de caixas de som.





ILUSTRAÇÕES: ILUSTRA CARTOON

- Evitar locais com ruídos fortes, como canteiros de obras ou locais com trânsito intenso.

- Ao limpar as orelhas, usar uma toalha úmida. Nunca colocar objetos no interior delas.



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

- Ao nadar, usar tampões ou touca apropriada, para evitar a entrada de água nas orelhas.





ILUSTRAÇÕES: ILUSTRA CARTOON

- Após nadar ou tomar banho, secar com cuidado as orelhas. Caso entre água, inclinar a cabeça para o lado e deixar a água escorrer.

- O médico especializado na saúde da audição é o otorrinolaringologista. Ele também cuida da saúde do nariz e da garganta.



- Imagine que você precise ensinar um amigo a cuidar bem da audição. Escreva no caderno um bilhete para ele, explicando o que ele pode fazer.

PNA
LITERACIA

FIQUE LIGADO

O livro da música, de Arthur Nestrovski. Ilustrações de Marcelo Cipis. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2000.

O autor, que é músico, conta memórias de infância que o marcaram e o fizeram optar pela carreira musical.

Song Maker, disponível em: https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker/. Acesso em: 19 abr. 2021.

Site interativo que permite criar ritmos a partir da combinação das propriedades dos sons. Basta clicar e experimentar os sons produzidos.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconhecem a importância de cuidar da saúde da audição?** Deve ficar claro que os cuidados com a saúde auditiva devem se iniciar na infância, para prevenir problemas no decorrer da vida.
- **Os alunos identificam ações que ajudam a cuidar da audição?** Após a leitura do texto destas páginas, peça a eles que recontem as orientações com suas próprias palavras. Aproveite o momento para reiterar e corrigir o que for necessário.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Se possível, explore com a turma o *site* **Song Maker**, indicado na seção **Fique ligado**. Isso propicia aos estudantes vivenciar a produção de músicas, explorando diferentes propriedades dos sons.

MATERIAL DE APOIO

Zumbido em jovens indica futura perda auditiva

Pode reparar: atualmente, os fones de ouvido são quase uma extensão do corpo dos jovens. Só que não desgrudar do aparelho cobra consequências. Ainda mais quando o barulho que sai dele é similar ao de uma casa de *show* – algo recorrente hoje, como evidencia um trabalho da Associação de Pesquisa Interdisciplinar e Divulgação do Zumbido. Entre os 170 estudantes de 12 a 17 anos que participaram da análise, 95% relataram ouvir música com os fones.

Desses, 77% assumiram que deixam o volume alto. Até aí, pouca novidade, certo? Mas, ao serem questionados se já tinham ouvido um zumbido nos últimos 12 meses, 54,7% dos voluntários soltaram um sonoro sim. "O número é alarmante", diz a otorrinolaringologista Tanit Ganz Sanchez, professora da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e coordenadora da pesquisa. De bate-pronto, pode-se concluir que há uma relação direta entre os jovens escutarem música em volumes ensurdecedores e o zunido. [...] (SILVEIRA, 2019)

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BNCC

- **(EF03CI01)** Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procuramos explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a fazerem uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliação do processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e ajustar o seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os alunos reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece processos metacognitivos, levando os alunos a refletirem sobre o que aprenderam e a identificarem a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar seus pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 7. Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

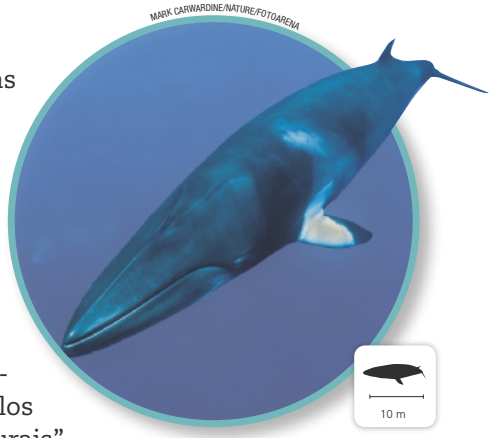
1 Complete o texto com as palavras do quadro.

audição	ondas sonoras	orelhas

O som se propaga por meio de _ondas sonoras_, que se propagam em diferentes meios. Ao chegarem às _orelhas_, os sons são percebidos pela _audição_.

2 Leia o texto a seguir para seu colega. Depois, ouça a leitura dele e respondam às questões. PNA LITERACIA

Cientistas descobriram que as baleias minke não estão conseguindo se comunicar a longas distâncias por conta da poluição sonora no oceano. Segundo eles, isso afeta sua capacidade de encontrar parceiros e ter contato com outros membros de sua espécie. [...]



Baleia minke.

A equipe comparou os resultados com os ruídos produzidos pelos animais quando em situações "naturais", ou seja, quando os sons presentes são apenas ondas, vento e terremotos submarinos. Dessa forma, os cientistas descobriram que os sons dos animais ficavam mais altos em condições com mais ruídos, o que resultava na diminuição do alcance do som. [...]

Baleias minke estão perdendo a habilidade de se comunicar — e a culpa é nossa. **Galileu**. Disponível em: https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Biologia/noticia/2020/02/baleias-minke-estao-perdendo-habilidade-de-se-comunicar.html. Acesso em: 17 maio 2021.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Essa atividade pode ser utilizada para avaliar se os estudantes associam corretamente os conceitos de sons, ondas sonoras e audição, avaliando também se reconhecem as orelhas como órgãos sensoriais relacionados a esse sentido. Se necessário, retome o que foi estudado no capítulo 1, para esclarecer eventuais dúvidas.

Atividade 2. Além de estimular a fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia, essa atividade retoma noções sobre poluição sonora e propriedades dos sons. Se necessário, retome o conteúdo do capítulo 2, para esclarecer dúvidas relativas às propriedades dos sons.

Atividade 3. O esquema apresentado nessa atividade pode ser considerado um mapa mental, que usa palavras-chave e setas para representar as relações entre conceitos. Trata-se de um recurso útil para fazer resumos e possibilita ao estudante expressar sua compreensão sobre os principais temas da unidade. Faça uma leitura desse esquema com a turma, aproveitando para revisar os principais tópicos da unida-

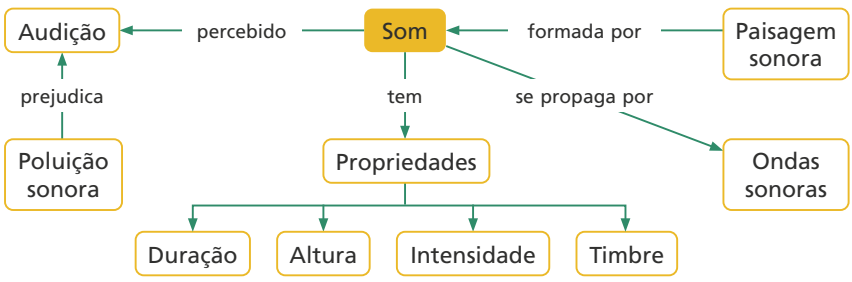
a) O que está prejudicando a comunicação entre as baleias minke?

A poluição sonora causada por atividades humanas.

b) Os pesquisadores descobriram que, em locais com poluição sonora, os sons das baleias minke ficavam mais:

( ) graves. (X) agudos. ( ) intensos.

3 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. No caderno, escreva um texto que explique as ideias representadas no esquema. Resposta pessoal.



4 Use as questões a seguir para avaliar as suas ações ao longo desta unidade. Responda usando as palavras dos quadros. Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

Sempre	Às vezes	Nunca

a) Respeitei o professor e os colegas? _____

b) Prestei atenção nas explicações? _____

c) Fiz as atividades propostas? _____

d) Pedi ajuda quando tive dúvidas? _____

e) Contribuí nas atividades em grupo? _____

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

de. Ao final, solicite que escrevam um texto, resumindo essas ideias.

Atividade 4. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar, para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e que não haverá comparações nem ações punitivas.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso dessa unidade por meio das atividades no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Reconhecer como se dão a formação e a propagação de sons: página 109.
- Identificar as diferentes fontes sonoras no ambiente onde vive: páginas 109 e 114.
- Identificar as diferentes propriedades dos sons: páginas 111 e 112.
- Descrever e comparar as paisagens sonoras: página 114.
- Produzir sons a partir de diferentes objetos e comparar as variáveis que influencia nesse fenômeno: página 112.
- Reconhecer situações em que somos expostos à poluição sonora: página 115.
- Reconhecer expressões e letras do alfabeto, de acordo com a Língua Brasileira de Sinais: página 117.
- Conhecer e praticar cuidados com a audição: página 119.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte os quadros das páginas XXXIX a XL do Manual do Professor.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.
- Reconhecer que a luz se propaga em linha reta e em altíssima velocidade.
- Identificar fontes luminosas naturais e artificiais.
- Reconhecer a existência de diferentes níveis de deficiência visual.
- Valorizar a inclusão de pessoas com deficiência visual.
- Diferenciar materiais transparentes, translúcidos e opacos.
- Verificar que a luz branca é formada por luzes de diversas cores.
- Desenvolver noções iniciais sobre reflexão e refração da luz.
- Aprender cuidados essenciais para a manutenção da saúde visual.

PRÉ-REQUISITOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

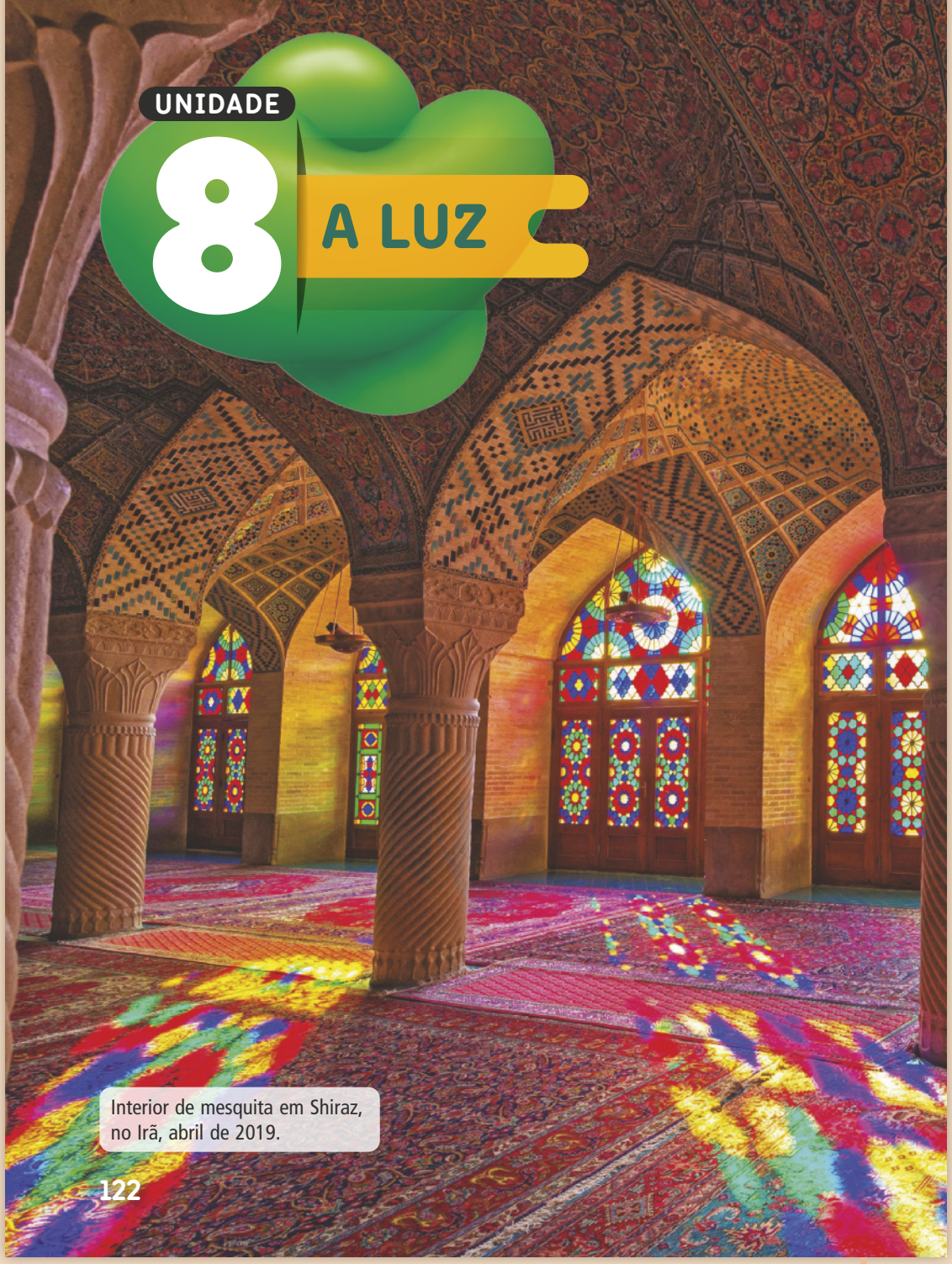
- Noções básicas sobre os órgãos dos sentidos.
- Autonomia para leitura e escrita, ainda que com pequeno auxílio.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade dá continuidade aos estudos de ondulatória, iniciados na unidade anterior, voltando-se para a análise de fenômenos ópticos. Trata-se de um assunto que se beneficia de abordagens empíricas, propiciando aos estudantes vivenciar algumas das propriedades da luz. No **capítulo 1**, abordam-se a propagação da luz e a classificação das fontes luminosas em naturais ou artificiais. A seção **Ideia puxa ideia** comenta sobre os deficientes visuais. O **capítulo 2** enfoca a interação da luz com diferentes materiais, explicando as diferenças entre objetos transparentes, translúcidos e opacos. No **capítulo 3**, apresenta-se o fato de que a luz branca pode ser decomposta em luzes de diferentes cores, seguindo-se de atividade prática que permite demonstrar esse fenômeno, na seção **Mão na massa**, que vem em seguida. O **capítulo 4** apresenta a reflexão e a refração da luz a partir de exemplos cotidianos, e o **capítulo 5** encerra a unidade com orientações para o cuidado com a saúde da visão.

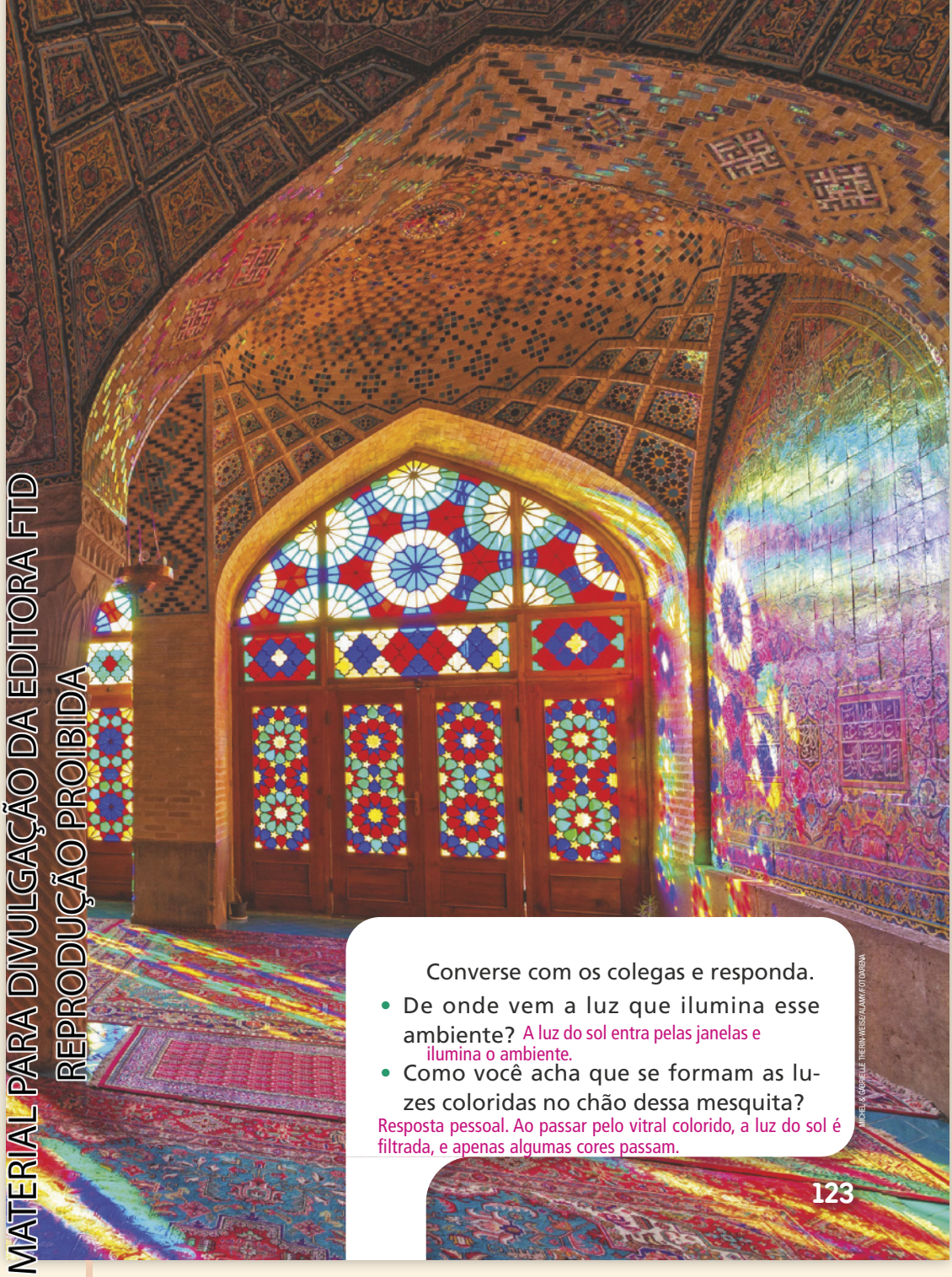


UNIDADE 8

A LUZ

Interior de mesquita em Shiraz, no Irã, abril de 2019.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



Converse com os colegas e responda.

- De onde vem a luz que ilumina esse ambiente? A luz do sol entra pelas janelas e ilumina o ambiente.
- Como você acha que se formam as luzes coloridas no chão dessa mesquita?

Resposta pessoal. Ao passar pelo vitral colorido, a luz do sol é filtrada, e apenas algumas cores passam.

MICHEL & GABRIELLE THERIN-WEISE/ALAMY/FOTOARENA

CONEXÕES

PARA A FAMÍLIA

- ORTHOF, S. **O cavalo transparente**. São Paulo: FTD, 2019.
  Nessa história, a cigana Carmem conta com a ajuda de um cavaleiro e seu cavalo transparente para solucionar um mistério. O cavalo, feito de água cristalina, é tão transparente que quase ninguém o vê.
- COTES, C. **Dorina viu**. São Paulo: Paulinas, 2007.
  O livro se inspira na história de Dorina Nowill, que criou um instituto para promover a acessibilidade de pessoas com deficiência visual.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Mobilizar conhecimentos prévios e motivar para o estudo dos conteúdos da unidade.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Esta unidade permite que os alunos observem algumas propriedades da luz, o que acontece com a passagem da luz através de diferentes materiais, como ela se propaga em diferentes meios, como ocorre a formação das cores e o que acontece quando a luz reflete em superfícies polidas.

ENCAMINHAMENTO

Incentive os alunos a responder às questões propostas na **Abertura da unidade**. Permita que eles exponham suas ideias livremente. Essa dinâmica coopera para o desenvolvimento da oralidade e permite conhecer os conhecimentos prévios dos alunos sobre os assuntos que serão tratados no decorrer da unidade.

Oriente os alunos na leitura da imagem e na resposta às questões. Verifique se eles reconhecem o Sol como fonte luminosa desse cenário e se associam as cores das luzes projetadas no chão e nas paredes às cores dos vitrais dessa mesquita. Eventuais erros conceituais manifestados pelos estudantes devem ser retomados ao longo da unidade, nos momentos em que os conceitos respectivos forem explorados.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Reconhecer que a luz se propaga em linha reta e em altíssima velocidade.

CONTEÚDO

- Propriedades da luz.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Giz de cera ou lápis de cor branca – página 125 – atividade 1.

SENSIBILIZAÇÃO

A questão inicial pode ser utilizada para avaliar as concepções prévias dos estudantes sobre a importância da luz para a visão e o funcionamento dos espelhos. Sem luz no ambiente, o espelho não é capaz de produzir nenhum reflexo.

ENCAMINHAMENTO

Assim como a energia, é difícil definir a luz. Certamente, é mais concreto compreender esse conceito por exemplos (a luz do Sol, a luz de uma lâmpada) e por suas características (a luz viaja em grande velocidade, a luz se propaga em linha reta etc.).

Se possível, leve os alunos a um local onde se possa diminuir a intensidade luminosa, deixando o cômodo o mais escuro possível. Em seguida, peça que olhem em volta e descrevam o que estão sentindo e percebendo. Disponha vários lápis de cor no chão do local escuro e peça a eles que tentem identificar suas cores. Solicite que cada aluno apanhe um lápis e diga de que cor acha que ele é. Depois, acenda a luz e permita que eles verifiquem se acertaram ou não a cor do lápis. Com isso, inicie a abordagem sobre a importância da luz para o sentido da visão.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CAPÍTULO 1

PROPRIEDADES DA LUZ

Estimular os estudantes a justificar suas respostas e avaliar se compreendem que a produção da imagem depende da luz.

- Se você estiver na frente de um espelho e apagar a luz, seu reflexo continua lá?

A luz se propaga em linha reta e pode atravessar diferentes meios, como o ar, mas também se move no **vácuo**.

Vácuo: ausência de matéria, espaço vazio.

A luz é captada pela **visão** e permite que se enxergue o que está ao redor. É muito mais fácil enxergar em um ambiente bem iluminado do que em um ambiente escuro ou pouco iluminado. Em um ambiente sem luz é impossível enxergar.



PAULO ZUPPANI/PULSAR IMAGENS

Luz do sol iluminando o interior de uma mata em São Lourenço da Serra, São Paulo, 2009.

A luz se propaga em velocidade altíssima. Em um único segundo, ela é capaz de percorrer uma distância equivalente a sete voltas e meia ao redor da Terra. Não se conhece nada que seja capaz de se mover mais rápido que a luz. É por isso que, ao acender uma lâmpada em uma sala, ela parece ficar toda iluminada instantaneamente.

1 Imagine a seguinte situação: Cátia está procurando seu gatinho no jardim. É noite e ela está usando uma lanterna. Observe a figura.

Esquema ilustrativo.
Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si.
As cores não correspondem aos tons reais.



a) Com giz de cera ou lápis de cor branco, desenhe o feixe de luz da lanterna.
O formato pode variar. Espera-se que os estudantes desenhem um feixe cônico, representando a luz se propagando em linha reta.

b) A luz da lanterna está iluminando o gatinho? Explique.
Não. Como a luz se propaga em linha reta, a caixa impede que o feixe luminoso incida sobre o gato que está atrás dela. Se necessário, retomar o desenho e demonstrar, com uma régua, que a luz não incide sobre o gato.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

A velocidade da luz no vácuo é de aproximadamente 300 mil quilômetros por segundo e é considerada a velocidade máxima que uma partícula pode alcançar. A **Atividade complementar** sugerida para o professor na **unidade 7**, página 109, pode ser relembrada ou realizada neste momento, possibilitando a comparação entre a velocidade de propagação da luz e a do som. Como a luz viaja muito mais rápido que o som, sempre enxergamos o clarão antes de ouvir o trovão. A título de curiosidade, comente um simples cálculo mental que pode ser realizado para estimar a distância que nos separa de um relâmpago: após enxergar o clarão, conte quantos segundos se passam até ouvir o trovão. Divida esse valor por três para ter uma ideia aproximada da distância, em quilômetros, que se está do relâmpago.

Atividade 1. Avalie se os estudantes representam a luz se propagando em linha reta, isto é, sem fazer curvas ao se afastar da lanterna. Se julgar interessante, realize a demonstração proposta na seção **Atividade complementar** para esclarecer esse fato.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Uma maneira de demonstrar que os raios luminosos se propagam em linha reta é utilizando um pulverizador de jardim, uma lanterna, um pouco de leite e água. Coloque água no pulverizador e adicione um pouco de leite para torná-la esbranquiçada. A atividade deve ser feita em um local escuro. Posicione o feixe de luz da lanterna, iluminando uma parede, e pulverize a água sobre o feixe. A luz é refletida pela mistura, revelando o feixe luminoso da lanterna.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar fontes luminosas naturais e artificiais.

CONTEÚDO

- Propriedades da luz.

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Lápis de cor – página 127 – atividade 2.

SENSIBILIZAÇÃO

Peça aos alunos que indiquem as fontes de luz que eles conseguem identificar ao redor. Espera-se que apontem as lâmpadas que iluminam a sala de aula e o Sol, cuja luz entra pelas janelas. Outras fontes luminosas podem ser apontadas, como telas de celular e computador, entre outras. Reforce que, para que uma pessoa possa enxergar o ambiente ao redor, deve haver alguma fonte de luz que o ilumine.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 2. A atividade permite trabalhar a produção de escrita, componente da literacia. Além das fontes mencionadas entre as respostas possíveis, os estudantes podem citar a tela do celular, a televisão e outros dispositivos com tela luminosa. Esse reconhecimento será importante no **capítulo 5**, quando forem discutidas medidas para o cuidado da saúde da visão. O uso exagerado de celulares, de computadores ou da televisão pode ter consequências negativas para a saúde visual.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

FONTES DE LUZ

Durante o dia, a principal fonte de luz é o Sol. Durante a noite, podem ser usadas lâmpadas elétricas ou outros equipamentos para iluminação.

As **fontes luminosas** podem ser **naturais**, como o Sol, outras estrelas ou um relâmpago, ou **artificiais**, como lâmpadas e velas. Quanto mais luz a fonte luminosa emite, mais intenso é o brilho dela.



LEON WERDINGER/AURORA/AMYFOTO/ARENA

Relâmpagos são fontes luminosas naturais. Oregon, Estados Unidos, 2019.



RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

Lâmpadas são fontes luminosas artificiais. Rua 25 de Junho – Centro histórico, Cachoeira, Bahia, 2016.

126

PNA
LITERACIA

2 Desenhe e escreva os nomes de duas fontes luminosas artificiais presentes no seu cotidiano. Resposta pessoal. Sugestões de resposta: lâmpada, lanterna, vela, lamparina, luminária, entre outras.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconhecem que a luz se propaga em linha reta?** Explore a **atividade 1** com a turma, caso os estudantes apresentem dificuldade com essa noção. Se possível, reproduza situações como a demonstrada na ilustração dessa atividade, usando uma lanterna e diferentes obstáculos opacos.
- **Os alunos identificam fontes luminosas naturais e artificiais?** Retorne ao texto da **página 126** e explore a **atividade 2** com a turma caso os estudantes apresentem dificuldade com essa noção.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer a existência de diferentes níveis de deficiência visual.
- Valorizar a inclusão de pessoas com deficiência visual.

CONTEÚDO

- Visão.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Inicie a conversa, questionando os estudantes se eles conhecem ou convivem com alguma pessoa com deficiência visual. Solicite que compartilhem o que sabem sobre as adaptações de que essa pessoa precisa para realizar atividades cotidianas, como se deslocar, realizar as tarefas domésticas, trabalhar ou ler um texto.

ENCAMINHAMENTO

Procure identificar e desmistificar preconceitos contra pessoas com deficiência visual, geralmente relacionados à sua capacidade de exercer atividades com autonomia. Uma forma de fazer isso é destacar como essas pessoas podem levar suas vidas normalmente, destacando a importância dos recursos de acessibilidade, como pisos táteis, textos em braille e outros. É importante ficar claro ao estudante que a acessibilidade é um elemento indispensável para que todas as pessoas possam exercer sua cidadania. Se possível, apresente para a turma o documentário **Noite sem fim**, indicado na seção **Conexões**. Nele, alunos deficientes visuais da Escola de Música de Brasília compartilham suas experiências e demonstram suas habilidades, ajudando a compreender como a vivência de pessoas com essa deficiência é rica e significativa. O programa **Documentação**, também indicado na seção **Conexões**, traz a íntegra do documentário **Ver além**, que também compartilha a experiência de pessoas deficientes visuais.

Peça a alguns estudantes que se revezem na leitura em voz alta do texto. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral, componente da literacia. Converse com eles sobre o que foi lido e explique o que será feito na atividade proposta para a seção. Antes do passeio, pergunte aos estudantes se eles já haviam reparado na acessibilidade da escola para pessoas com deficiência visual ou outros tipos de deficiência. Esclareça que a acessibilidade das construções é fundamental, para que todos possam ter acesso a elas e, consequentemente, possam usufruir de seus direitos e exercer plenamente a cidadania. Para subsidiar a análise da acessibilidade na escola, consulte a cartilha **Acessibilidade**, indicada na seção **Conexões**.

IDEIA PUXA IDEIA

DEFICIÊNCIAS VISUAIS

As deficiências visuais podem ser de dois tipos: baixa visão e cegueira.

Pessoas com **baixa visão** enxergam com dificuldade e usam lupas e outros recursos para conseguirem ler ou para assistirem à televisão, por exemplo.

Pessoas **cegas** não enxergam nada ou enxergam muito pouco. Elas percebem o que ocorre à sua volta usando outros sentidos, como a audição e o tato.

Para ler, pessoas cegas podem usar programas de computador ou aplicativos de celular que fazem leitura em voz alta. Também podem ler usando o sistema braille, criado por Louis Braille. Nele, as letras são impressas em alto relevo e a pessoa lê deslizando a ponta dos dedos sobre o papel. As letras em braille são formadas por pequenos pontos, seguindo um código próprio.



Pessoa com baixa visão usando lupa eletrônica para ler.



Pessoa lendo texto no sistema braille.

- Em grupos, façam um passeio pela escola e conversem sobre as questões a seguir. Respostas pessoais.

a) Quais dificuldades uma pessoa cega ou com baixa visão teria para se deslocar na escola?

b) O que poderia ser feito na escola para melhorar a acessibilidade para pessoas com deficiência visual?

c) Ao final, o grupo deve compartilhar suas conclusões com o restante da turma.

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- NOITE sem fim. **Ganmídia Produtora**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=RIdgr20lP6M. Acesso em: 9 jul. 2021.
  Alunos deficientes visuais da Escola de Música de Brasília comentam os desafios e as vitórias que vivenciam no estudo da música.
- DOCUMENTÁRIO mostra como pessoas com deficiência visual conseguiram superar dificuldades. **TV BrasilGov**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=-7mw9J74LFQ. Acesso em: 9 jul. 2021.

CAPÍTULO 2

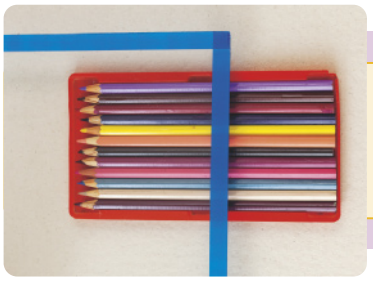
A LUZ E OS MATERIAIS

Resposta pessoal. Avaliar as respostas dos estudantes para sondar as noções que eles têm sobre o fato de a luz atravessar o vidro. É possível enxergar com nitidez através de materiais transparentes, como alguns objetos de vidro.

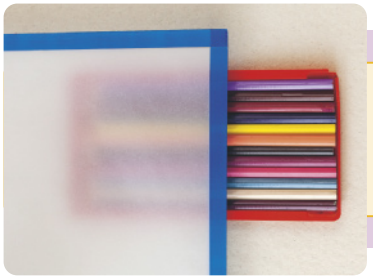
- Por que é possível enxergar através do vidro?

De acordo com a maneira como a luz passa, os materiais podem ser classificados em transparentes, translúcidos ou opacos. Observe a seguir alguns exemplos.

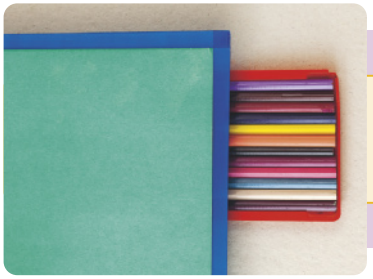
FOTOS: DOTTA2



A luz atravessa os materiais **transparentes** sem ser espalhada, por isso é possível enxergar através deles com nitidez. O ar limpo e as lentes de óculos são transparentes.



Ao atravessar materiais **translúcidos**, a luz é espalhada. Não é possível enxergar com nitidez o que está atrás de um material translúcido. A neblina e o papel vegetal são translúcidos.



Os materiais **opacos** não permitem a passagem da luz, por isso não é possível enxergar através deles. Madeira e concreto são opacos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

O programa traz na íntegra o documentário **Ver além**, no qual pessoas deficientes visuais de diferentes faixas etárias compartilham suas vivências na escola, no trabalho e em outros contextos.

PARA O PROFESSOR

- CARVALHO, A. C. S. E. R. C. *et al*. **Cartilha acessibilidade**. Disponível em: https://fmpfase.edu.br/pdf/cartAcessibilidade/CartilhaAcessibilidade.pdf. Acesso em: 9 jul. 2021.

  Cartilha produzida pela Faculdade de Medicina Arthur de Sá, de Petrópolis (RJ), com orientações sobre a implantação da acessibilidade.

- **CARTILHA de orientação sobre o aluno deficiente visual**. Universidade de Guarulhos. Disponível em: http://www6.ung.br/arquivo/extensao/naaung/pdf/cartilha-de-orientacao-sobre-o-deficiente-visual.pdf. Acesso em: 9 julho 2021.

  Cartilha com orientações para o professor e familiares de alunos com deficiência visual.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Diferenciar materiais transparentes, translúcidos e opacos.

CONTEÚDOS

- Propriedades da luz.
- Formação de sombras.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Proponha a questão inicial para os estudantes e avalie as respostas. É provável que eles reconheçam que a luz é capaz de atravessar esse material; questione, então, se o mesmo acontece com outros materiais.

ENCAMINHAMENTO

Solicite que três alunos se voluntariem para ler em voz alta as definições de materiais transparentes, translúcidos e opacos. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral, componente da literacia. Após a definição, solicite à turma que forneça exemplos de materiais com essa característica.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Diferenciar materiais transparentes, translúcidos e opacos.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

De olho na PNA

Literacia: conhecimento alfabético.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

Giz colorido – página 130 – Sensibilização.

Lápis de cor – página 131 – atividade 2.

SENSIBILIZAÇÃO

Depois de analisar as características da luz com os alunos, leve-os ao pátio, para que possam manipular as sombras. É importante que essa atividade seja feita em um dia ensolarado. Coloque um objeto de tamanho médio, como uma raqueta ou um vaso, no pátio. Peça aos alunos que observem a sombra formada e risquem seu contorno no chão com giz. Observe a sombra de hora em hora, durante quatro horas. É interessante que usem giz colorido, para diferenciar as sombras formadas no decorrer das horas. Essa atividade, além de discutir os aspectos da luz que possibilitam a formação da sombra, permite relembrar que o tamanho da sombra se modifica ao longo do dia devido ao movimento de rotação, ao formato do planeta e à inclinação do eixo da Terra, que faz com que os raios luminosos incidam na superfície do planeta sob certos ângulos.

Essa parte da atividade permite o trabalho conjunto com a disciplina Geografia. A partir dessa atividade, é possível explicar que, dependendo da quantidade de luz que um objeto deixa passar, ele pode ser classificado em transparente, opaco ou translúcido. No caso, para a formação de uma sombra, o objeto deve ser opaco. Como a luz propaga-se em linha reta, não consegue atravessá-lo, formando a sombra. Depois dessas atividades, é esperado que os alunos reconheçam algumas das propriedades da luz e a importância dela para nossa visão. Retome a pergunta inicial com a turma.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1 Observe o objeto indicado pela seta em cada imagem. Depois, escreva se ele é transparente, translúcido ou opaco.


PETER GUD/BELLA/SHUTTERSTOCK.COM

Translúcido.


GRAMV/GETTY IMAGES

Transparente.


UM-UMMAS/SHUTTERSTOCK.COM

Elementos fora de proporção.

Opaco.

- Mostre e explique suas respostas para um colega. Resposta pessoal.

Quando a luz incide sobre objetos opacos, pode surgir uma região de **sombra**. Como os raios luminosos se propagam em linha reta, eles não conseguem desviar desses objetos nem iluminar o que está atrás deles. Assim, a sombra sempre é projetada do lado oposto ao da fonte luminosa.



IKO-STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2 Observe a imagem a seguir. Em qual parede a sombra da menina é projetada? Desenhe a sombra no local correspondente.



Esquema ilustrativo.
Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si.
As cores não correspondem aos tons reais.

3 De acordo com a maneira como a luz passa através de um objeto, ele pode ser classificado em três categorias. Encontre os nomes delas no diagrama.

P	W	T	P	S	Q	V	G	O	M	N	L	Ç	G	H
W	C	G	T	R	A	N	S	P	A	R	E	N	T	E
F	L	X	N	B	D	V	J	A	F	R	A	H	O	T
R	T	R	A	N	S	L	Ú	C	I	D	O	P	G	Z
Q	T	G	I	U	G	H	Q	O	L	J	M	K	F	T

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. A partir dos exemplos apresentados pela turma durante a leitura das definições de tipos de material, os estudantes devem ser capazes de classificar corretamente os objetos apresentados nas imagens. Se necessário, amplie a atividade com mais exemplos.

Atividade 2. Nessa atividade, trabalham-se as noções de que corpos opacos produzem sombra e de que a luz se propaga em linha reta. A partir dessas ideias, os estudantes devem reconhecer que a sombra é projetada na parede oposta à lanterna, e o contorno da sombra corresponde à silhueta da pessoa iluminada.

Atividade 3. A atividade permite trabalhar o conhecimento alfabético, componente da literacia. Após os alunos identificarem as palavras no diagrama, estimule-os a pensar em exemplos de objetos diferentes dos que foram analisados no livro e a falar sobre como a característica de ser transparente, translúcido ou opaco interfere no uso do objeto descrito.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconhecem que a luz interage com diferentes materiais de maneira distinta?** Explore os exemplos do capítulo e liste outros, como espelhos, paredes, vitrais etc. Deve ficar claro que alguns materiais não são atravessados pela luz, enquanto outros são.
- **Os alunos conseguiram diferenciar corpos transparentes, translúcidos e opacos?** Use os textos e as imagens do capítulo, bem como as **atividades 1** e **3**, para consolidar esse conhecimento. A atividade complementar sugerida a seguir também é um recurso que ajuda no desenvolvimento desses conceitos.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Uma forma lúdica de vivenciar as diferentes formas pelas quais os materiais interagem com a luz é a produção de um teatro de sombras. O vídeo **O teatro de sombras mais fácil do mundo**, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=5Gidb8cMbPI (acesso em: 9 jul. 2021), apresenta um passo a passo para a elaboração de um teatro de sombras.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Reconhecer que a luz se propaga em linha reta e em altíssima velocidade.

CONTEÚDO

- Propriedades da luz.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Solicite que alguns alunos se voluntariem para ler em voz alta as instruções da atividade, fazendo pausas para esclarecer dúvidas ou reforçar pontos que julgar importantes. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral, componente da literacia.

ENCAMINHAMENTO

A montagem dos painéis de cartolina deve ser realizada com muito cuidado, para que os furos centrais estejam todos na mesma altura. Outro cuidado é reduzir a iluminação do local onde a atividade será realizada, para facilitar a percepção do trajeto da luz da lanterna. Trata-se de uma atividade simples, mas bastante didática, para demonstrar que a luz se propaga em linha reta.

Associe essa atividade prática à formação das sombras. Recorde que a propagação da luz em linha reta ajuda a explicar a formação das sombras, comentada anteriormente. Se a luz fosse capaz de fazer curvas, ela contornaria o objeto opaco à sua frente, e a sombra não existiria. Relembre que para a sombra se formar é necessário que haja um objeto opaco e uma fonte de luz. A sombra será formada no lado oposto ao da fonte luminosa.

MÃO NA MASSA!

TESTANDO O TRAJETO DA LUZ

Nesta atividade, você e seus colegas vão montar um experimento para testar o caminho que a luz percorre.



LUNEWIND/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL

- Papelão
- Lanterna
- Tesoura com pontas arredondadas
- Régua de 30 centímetros
- Lápis
- Moeda de 1 real
- Fita adesiva

ESTÚDIO ORNITORRINCO

PROCEDIMENTO

1. Desenhem no papelão três quadrados com vinte centímetros de cada lado. Recortem com cuidado.
2. Coloquem a moeda no centro de um dos quadrados. Contornem a moeda e recortem o círculo fazendo um furo.
3. Coloquem o quadrado furado sobre outro quadrado, deixando os dois bem alinhados.
4. Usando o quadrado furado como molde, contornem e recortem o furo no segundo quadrado.
5. Repitam os procedimentos 3 e 4 com o terceiro quadrado. Vocês terão três cartões furados idênticos.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram concluir que a luz se propaga em linha reta?** Leve os estudantes a concluir, a partir da observação dos resultados da atividade, que, caso a luz não se movesse apenas em linha reta, seria possível enxergar o feixe de luz, mesmo que os cartões não estivessem perfeitamente alinhados.

6. Dobrem uma aba de cinco centímetros na base de cada cartão, de modo que eles possam ficar de pé. Use fita adesiva, se necessário.
7. Coloquem os três cartões sobre uma mesa ou bancada e apaguem a luz.
8. Acendam a lanterna e testem como organizar os cartões de modo que a luz passe pelos três furos.



a) Em qual situação a luz conseguiu passar pelos três furos?

- [x] Com os três cartões alinhados.
- [ ] Com os três cartões desalinhados.

Esquema ilustrativo.
Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si.
As cores não correspondem aos tons reais.

b) Esse experimento permite concluir que:

- [x] a luz se propaga em linha reta.
- [ ] a luz se propaga em linha curva.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Um cômodo com pouca iluminação e uma lanterna possibilita outra atividade prática bastante interessante: a elaboração de sombras na parede. Permita que os alunos interajam por um período com a lanterna e peça que observem as sombras que conseguem formar na parede. Conduza a atividade, de modo que percebam que a sombra se forma sempre no lado oposto ao da fonte luminosa, no caso, a lanterna. Ressalte que, dependendo dos objetos que estão barrando a luz, podem se formar sombras que representam imagens diferentes daquelas dos objetos em si. Na seção **Conexões**, há a indicação de uma página com informações e sugestões para trabalhar o tema em sala de aula.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- BRINCANDO com a luz. **O calendário e a medida do tempo**. Disponível em: https://sites.ifi.unicamp.br/imre/brincando-com-a-luz/. Acesso em: 9 jul. 2021.

  Página com diferentes propostas de atividades que evidenciam propriedades da luz. As atividades utilizam materiais facilmente disponíveis e resultam em um aprendizado lúdico e significativo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Verificar que a luz branca é formada por luzes de diversas cores.
- Desenvolver noções iniciais sobre reflexão e refração da luz.

CONTEÚDO

- Refração e reflexão da luz.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

Lanterna, lápis coloridos e papel-celofane vermelho – página 135 atividade.

SENSIBILIZAÇÃO

Explore a questão inicial com a turma, verificando se eles compreendem que a formação do arco-íris depende da presença de luz. Ao contrário do que o senso comum pode indicar, é possível a formação de arco-íris à noite; são os chamados arco-íris lunares. A ocorrência deles depende da luminosidade da Lua e da umidade do ar. Mais informações sobre esse fenômeno podem ser encontradas no texto **Fotógrafo captura imagem incrível de arco-íris ao redor da Lua na Itália**, indicado na seção **Conexões**.

ENCAMINHAMENTO

A luz do Sol é chamada de luz branca. A decomposição da luz branca envolve conceitos complexos para alunos dessa faixa etária. No entanto, a intenção é que eles percebam que ela é formada por luzes de diferentes cores. É essa característica da luz que nos permite enxergar as cores dos objetos. Ressalte que os objetos têm a capacidade de absorver algumas cores e refletir outras. A cor refletida pelo objeto é a que enxergamos. Por exemplo, uma bola é azul porque, ao ser iluminada pela cor branca, reflete a cor azul e absorve todas as outras. É importante certificar-se de que os alunos compreenderam que a cor que observamos é a cor da luz refletida pelo objeto, enquanto as outras cores da luz são absorvidas por esse objeto. Se surgirem dúvidas acerca do que ocorre com a luz absorvida, explique que a luz é uma forma de energia e que, quando é absorvida por um material, fica retida nele e pode fazer sua temperatura aumentar, por exemplo. Isso pode ser observado pelo fato de que roupas pretas esquentam mais que roupas brancas quando expostas ao Sol.

Aproveite para fazer a atividade prática sugerida na seção **Mão na massa – Enxergando as cores da luz**. Nela, os alunos vão criar o próprio arco-íris e relacionar os conceitos com o trabalho de Newton. Ressalte que a luz branca do Sol é formada por sete cores diferentes.

CAPÍTULO 3

A LUZ E AS CORES

Resposta pessoal. Avaliar se os estudantes compreendem que os arcos-íris dependem de luz para se formar. Ver mais orientações sobre o tema no texto a seguir.

- Os arcos-íris podem se formar à noite?

Em 1666, o cientista inglês Isaac Newton (1643-1727) fez um experimento com a luz do sol. Ele verificou que essa luz, ao atravessar um **prisma** de vidro, produz um feixe de luzes coloridas – as mesmas do arco-íris. Newton descobriu que a luz do sol, chamada de luz branca, é formada pela mistura de várias luzes de cores diferentes.



APIC/GETTY IMAGES

Nesta gravura, Isaac Newton (ao centro) é retratado realizando sua experiência com a luz passando pelo prisma.

O experimento de Newton ajuda a entender a formação do arco-íris. Em certas condições, as gotículas de água presentes no ar podem agir como prismas: elas separam as cores que formam a luz branca do Sol. Dias com chuva e sol são mais **propícios** para a formação de arco-íris.

Prisma: bloco de vidro ou de cristal, em corte triangular.
Propício: favorável, adequado.


CHICO FERREIRA/PULSAR

Arco-íris em Senador José Porfírio, Pará, 2017.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

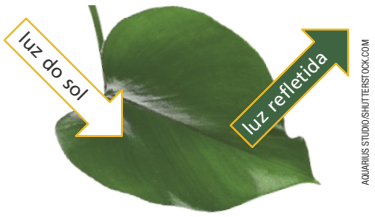
As cores dos objetos dependem da luz que eles refletem. Por exemplo: um objeto é vermelho porque, ao ser iluminado pela luz branca, reflete a luz vermelha, que chega aos nossos olhos. Nesse caso, as luzes das demais cores são absorvidas pelo objeto.

Objetos brancos refletem toda a luz que os atinge.



VALIK/KINEN/SHUTTERSTOCK.COM

Quando a luz branca atinge a folha da planta, apenas a luz verde é refletida e as outras cores são absorvidas.



AQUARIUS STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

Elementos fora de proporção.

Quando a luz branca atinge uma flor vermelha, apenas a luz vermelha é refletida e as outras são absorvidas.



CHAYSIT FAN/SEM/PULSAR IMAGENS

- O professor vai espalhar lápis coloridos no chão da sala e apagar a luz. Depois, vai iluminar os lápis com uma lanterna encapada com papel-celofane vermelho.
- Você consegue distinguir as cores dos lápis com facilidade?
  Resposta pessoal.

FIQUE LIGADO

A luz mágica, de Sun Nam Knag. São Paulo: Callis, 2012.

A luz pode criar o arco-íris no céu e desenhar nossa sombra no chão. Esse livro conta como isso acontece e muito mais!

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- EDUCANDO – suando a camisa. **Will Stopinski**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bLmNPye4iol. Acesso em: 9 jul. 2021.
  Animação curta exemplificando a importância de reconhecermos como materiais de diferentes cores interagem com a luz.

PARA O PROFESSOR

- FOTÓGRAFO captura imagem incrível de arco-íris ao redor da Lua na Itália. **TiltUOL**, 2 fev. 2021. Disponível em: https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2021/02/02/fotografo-captura-imagem-incrivel-de-arco-iris-ao-redor-da-lua-na-italia.htm. Acesso em: 9 jul. 2021.
  Matéria que apresenta a imagem produzida por um fotógrafo na Itália, na qual ele captura o raro fenômeno da formação de um arco-íris lunar.

Comente que, em geral, o arco-íris aparece no céu logo após a chuva. As gotas de água suspensas no ar funcionam como prismas, que decompõem a luz branca do Sol. A luz do Sol, ao bater nas gotas de água suspensas no ar, decompõe-se nas sete cores que formam o arco-íris.

É importante que os estudantes reconheçam a participação do calor (raios solares, responsáveis pela evaporação da água e formação da chuva) e da luz (decomposição da luz branca em sete cores) na formação do arco-íris. Sempre que possível, evidencie os vários conceitos envolvidos na explicação de fenômenos ou processos naturais. Assim, os alunos tomam consciência de que seu conhecimento científico está sendo construído e ampliado.

Na atividade do capítulo, quando iluminar os lápis coloridos com uma lanterna encapada com papel-celofane vermelho, por exemplo, é provável que os alunos não consigam distinguir as cores dos lápis, e alguns pareçam ser pretos, e não coloridos. Quando iluminados com luz branca, ou seja, a lanterna sem papel-celofane, será possível distinguir as cores normalmente. Dessa forma, eles podem constatar que, para enxergar as cores dos objetos com clareza, é preciso que eles sejam iluminados pela luz branca.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos compreenderam o experimento de decomposição da luz branca de Newton?** Compreender esse conceito é importante; se possível, realize a atividade da seção **Mão na massa**, a seguir, para desenvolver esse conteúdo.
- **Os alunos compreenderam que a cor dos objetos depende da luz que eles refletem?** Se possível, use uma lâmpada vermelha (ou de outra cor primária) para iluminar objetos de cores diferentes. A cor apresentada por eles será diferente daquela que apresentam quando iluminados por luz branca.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Verificar que a luz branca é formada por luzes de diversas cores.

CONTEÚDO

- Refração da luz.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Explique aos estudantes que vão realizar um experimento inspirado no que Newton fez, conforme o que foi apresentado no capítulo anterior. Questione se eles conhecem outros materiais, além do prisma, que poderiam ser usados para decompor a luz branca.

ENCAMINHAMENTO

Solicite a alguns estudantes que se voluntariem para ler em voz alta as instruções da atividade e aproveite para esclarecer dúvidas que possam surgir ou reforçar pontos que julgar importantes. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral, componente da literacia.

O copo a ser utilizado nessa atividade deve ser liso, isto é, sem reentrâncias ou relevos. Se a escola dispuser de um prisma de Newton, a atividade poderá ser realizada utilizando-o.

Destaque que há algo em comum entre a atividade, o prisma de Newton e a formação do arco-íris. A luz branca, que parece não ter nenhuma cor, na verdade é composta pela mistura de várias cores. Se essas luzes estiverem juntas, tornam-se a brancas, mas, se realizarmos algum procedimento para separá-las, poderemos distinguir suas diferentes cores. É exatamente isto o que acontece na formação do arco-íris: as gotículas de água suspensas no ar atuam como prismas, pois decompõem a luz branca do Sol em luzes de diferentes cores.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os estudantes conseguiram concluir que a luz branca foi decomposta?** Deixe claro que a formação do "arco-íris" que se forma com a passagem da luz branca pelo copo não ocorreria caso fosse utilizada luz vermelha ou de outra cor. Isso pode ser demonstrado com uma lanterna encapada com papel-celofane de diferentes cores, projetando a luz pelo copo do experimento.

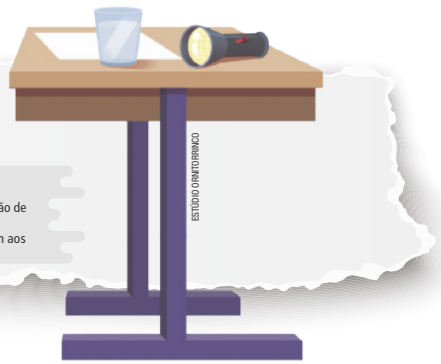
MÃO NA MASSA!

ENXERGANDO AS CORES DA LUZ

Nesta atividade, você vai simular o experimento de Isaac Newton para verificar as cores da luz.

MATERIAL

- Copo transparente de vidro e cheio de água
- Folha de papel sulfite
- Lanterna



Esquema ilustrativo. Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si. As cores não correspondem aos tons reais.

ESTÚDIO ORNITORRINCO

PROCEDIMENTO

1. Coloque o papel ao lado do copo com água.
2. Acenda a lanterna e ilumine a água. Movimente a lanterna até ver, no papel, um feixe colorido de luz.
   - Qual dos materiais usados no experimento tem a mesma função do prisma usado por Newton?

O copo com água.

   - Se a lanterna fosse embrulhada com papel-celofane vermelho, o resultado seria o mesmo? Explique.

Não, pois as luzes coloridas compõem a luz branca. Com o papel-celofane, passaria apenas a luz vermelha.

CAPÍTULO 4

ESPELHOS E LENTES

Resposta pessoal. Avaliar as concepções dos estudantes sobre como se formam os reflexos. O espelho é muito mais liso que a parede, e produz reflexos regulares.

- Por que é possível ver o próprio reflexo em um espelho, mas não em uma parede?

Quando a luz atinge uma parede, ela é refletida em diferentes direções. Isso ocorre porque, embora pareça lisa, a superfície da parede tem pequenas irregularidades.

Ao atingir superfícies muito lisas, a luz é **refletida** de maneira **regular**. Isso acontece com espelhos e objetos bem polidos, por exemplo. Nesses casos, é possível enxergar com nitidez as imagens refletidas.

Quando a superfície que produz o reflexo não é plana, a imagem refletida fica distorcida. Um exemplo é o que ocorre com as imagens refletidas por uma colher de metal.



MAD4DUBSS/SHUTTERSTOCK.COM

Espelhos produzem reflexos bem nítidos.



MCPHERSON THOMAS/SHUTTERSTOCK.COM

Alguns objetos polidos, como uma colher de metal, podem produzir reflexos. Observe que a imagem refletida fica distorcida.



MARTIN KONOPACKI/ALAMY/FOTOARENA

Quando a superfície espelhada não é plana, a imagem refletida fica distorcida. Cloud Gate, Chicago, Illinois, Estados Unidos da América, 2013.

Elementos fora de proporção.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Desenvolver noções iniciais sobre reflexão e refração da luz.

CONTEÚDO

- Reflexão e refração da luz.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Estimule os estudantes a compartilhar com a turma suas respostas para a questão inicial. Relembre-os de que uma parede branca reflete a maior parte dos raios luminosos que incidem sobre ela; use esse fato como estímulo ao raciocínio, com perguntas como "se a parede reflete a luz, como não conseguimos ver nosso reflexo nela?". Isso se deve ao fato de que a reflexão da parede não é regular, ao contrário do que ocorre no espelho.

ENCAMINHAMENTO

Se possível, leve para a sala de aula diferentes objetos polidos, para que a turma investigue na prática como superfícies de diferentes formatos distorcem as imagens refletidas.

A reflexão e a refração são fenômenos comuns no cotidiano dos estudantes. Assim, é interessante explorar as vivências dos alunos com relação a eles. Peça que enumerem outras superfícies capazes de produzir reflexos nítidos e comente que isso ocorre, por exemplo, na superfície de lagos, quando a água está bem parada. Se possível, faça a demonstração com o canudo no copo d'água, que evidencia a ocorrência de refração. A demonstração utilizando objetos é muito mais interessante que a análise da fotografia no livro e pode motivar os estudantes a identificar esse fenômeno em outras situações.

Peça a alguns estudantes que se revezem na leitura em voz alta do texto e faça pausas para esclarecer dúvidas e fazer os apontamentos que julgar necessários. A cada exemplo analisado, verifique se os estudantes conseguem elencar situações semelhantes de reflexão ou refração. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral, componente da literacia.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- Espelho. **Encyclopædia Britannica**. Disponível em: https://escola.britannica.com.br/artigo/espelho/481916. Acesso em: 1º jun. 2021.
  Página com explicações breves sobre como os espelhos produzem reflexos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Desenvolver noções iniciais sobre reflexão e refração da luz.

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Explique que nossos olhos possuem uma estrutura denominada lente (antigamente chamada cristalino), que tem a função de concentrar os raios luminosos na retina, na qual a imagem é projetada e a qual partem os impulsos nervosos que serão interpretados no cérebro. Comente que, mesmo com óculos escuros, jamais devemos olhar diretamente para o Sol, pois isso pode causar danos permanentes à retina. Esse risco é ainda maior em crianças, cujas lentes dos olhos permitem maior passagem de luz.

ENCAMINHAMENTO

Solicite que os alunos se organizem em duplas, discutam sobre as fotografias e depois compartilhem com a turma suas respostas. Por meio das respostas compartilhadas, avalie a compreensão dos estudantes e, se necessário, faça correções.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram reconhecer situações em que ocorrem reflexão e refração da luz?** Além dos exemplos apresentados nas imagens, é importante demonstrar presencialmente tais fenômenos, a partir de diferentes objetos polidos que produzam reflexos, por exemplo.
- **Os alunos compreenderam que lentes e espelhos interagem com a luz de maneiras distintas?** Deve ficar claro que o espelho produz reflexos, enquanto as lentes possibilitam a passagem da luz, alterando sua direção. Se possível, compare lentes de aumento de diferentes formas e poderes de ampliação para demonstrar isso aos estudantes.

As lentes são objetos capazes de alterar a **direção** da luz quando ela os atravessa. Essa propriedade das lentes é útil na construção de óculos, lupas, telescópios, microscópios, entre outros instrumentos.


RAWPIXEL.COM/SHUTTERSTOCK.COM

As lentes dos óculos permitem que pessoas com problemas de visão possam enxergar com nitidez.


KRAKENIMAGES.COM/SHUTTERSTOCK.COM

A lente da lupa produz uma imagem ampliada do que se observa.

- Em dupla, observem as fotografias a seguir.


JOÃO PRUDENTE/PULSAR IMAGENS


JOÃO PRUDENTE/PULSAR IMAGENS

Lagoa na Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo, 2014.

- Por que é possível ver um reflexo nítido na primeira imagem, mas não na segunda?

Na primeira imagem, a superfície parada da água atua como um espelho.

Na segunda imagem, a água agitada reflete a luz em diversas direções.

MATERIAL DE APOIO

No escuro, ler não prejudica a visão, ao contrário de usar celular

[...]

Ler no escuro é mais arriscado se o livro for digital ou se o aparelho de leitura for um *tablet*, *smartphone* ou computador. "Telas, em geral, estão relacionadas ao aparecimento da miopia progressiva e emitem uma frequência de luz azul, que exposta aos olhos de forma prolongada é prejudicial, pois diminui a frequência de piscadas, fazendo com que a lágrima evapore mais rápido e a superfície ocular fique ressecada e irritada", informa Pedro Fábio de Mello Pinese, especialista em oftalmologia pelo CBO (Conselho Brasileiro de Oftalmologia) e médico da rede Clínica da Cidade.

[...] Quanto ao uso de celulares e outras tecnologias similares, não são indicados no escuro e nem antes de dormir, pois a luz azul também desequilibra a produção do "hormônio" que induz ao sono (melatonina) e o ciclo circadiano, que representa o período de 24 horas que regra nosso organismo e os horários biológicos, podendo levar a insônia, irritabilidade e até depressão. [...] (TESTONI, 2020)

CAPÍTULO 5

CUIDANDO DA VISÃO

Resposta pessoal.

- O que você faz para cuidar da saúde da visão?

Ao acordar, lave o rosto e limpe com cuidado a região ao redor dos olhos. Antes de fazer essa limpeza, lave bem as mãos.

Evite coçar e esfregar os olhos, pois eles são sensíveis e podem ser machucados.



VANESSA ALEXANDRE



VANESSA ALEXANDRE

Para retirar um cisco do olho, jogue cuidadosamente água limpa e peça ajuda a um adulto. Nunca esfregue os olhos nessa situação.

O oftalmologista é o médico que cuida da saúde dos olhos. Ele pode receitar óculos e cuidar de diferentes problemas relacionados à visão.



KONSTANTIN SHISHKOVA/ANYFOTO/ARENA



VANESSA ALEXANDRE

Mantenha uma alimentação saudável e pratique atividades físicas. Isso favorece a saúde dos olhos.

PNA LITERACIA

- Escreva uma carta para sua família explicando como podem cuidar da visão.

Resposta pessoal. Espera-se que a carta reflita as orientações apresentadas no capítulo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Aprender cuidados essenciais para a manutenção da saúde visual.

CONTEÚDO

- Saúde da visão.

BNCC

- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Solicite a alguns estudantes que se voluntariem para ler as orientações para a turma em voz alta. Essa prática, indicada em diversos momentos da coleção, contribui para o desenvolvimento da fluência em leitura oral, componente da literacia, contribuindo também para a plena alfabetização dos estudantes.

ENCAMINHAMENTO

Após a leitura, promova uma roda de conversa com a turma, questionando se eles já adotam essas precauções e se conhecem outras formas de preservar a saúde ocular. Esclareça que, ao contrário do que diz o senso comum, ler um livro no escuro não é prejudicial à visão, embora possa deixar a musculatura da íris cansada. Por outro lado, o uso de celulares e *tablets* no escuro pode afetar a visão, perturbar o sono e causar outros problemas. Questione se os estudantes têm esse hábito e oriente-os sobre a importância de evitar isso. Mais informações podem ser encontradas na matéria do **Material de apoio**.

Na atividade proposta para o capítulo, oriente a turma sobre o gênero textual carta. Comente que deve haver um cabeçalho, no qual se escrevem o local onde está o remetente e a data da escrita. Ao final da carta, é importante incluir o nome do remetente. Essa atividade permite trabalhar a produção de escrita, componente da literacia.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconheceram cuidados importantes para manter a saúde da visão?** Peça aos estudantes que recontem, com suas próprias palavras, as orientações fornecidas no capítulo. Complemente e corrija, se necessário.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BNCC

- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Na seção **O que estudei**, procura-se explorar as expectativas de aprendizagem trabalhadas na unidade, a fim de sistematizar os conceitos principais. Os alunos também são convidados a fazerem uma autoavaliação.

Essa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades de avaliar o processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa direcionar e ajustar o seu plano de trabalho, garantindo que os objetivos de aprendizagem propostos sejam atingidos. Ao propor que os alunos reflitam sobre os principais conceitos da unidade e façam uma autoavaliação, são fornecidos parâmetros aos alunos para que possam orientar seu comportamento e seus estudos.

Explique para a turma que é o momento de rever o que aprenderam ao longo da unidade e avaliar como agiram durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso favorece processos metacognitivos, levando os alunos a refletirem sobre o que aprenderam e a identificarem a própria evolução.

Peça aos estudantes que reflitam sobre suas ações, preenchendo o quadro de autoavaliação. Assim, eles podem identificar seus pontos fortes e fracos, o que contribui para o desenvolvimento da capacidade de colaboração.

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

Parabéns! Estamos chegando ao final da unidade 8.
Com estas atividades, você pode avaliar o que aprendeu e sua participação nas aulas.

1 Escreva uma legenda para cada imagem usando as palavras dos quadros. Em seguida, leia para um colega e ouça a leitura dele.

A



BERGAMOVI/SHUTTERSTOCK.COM

uniforme luz reflete

PNA LITERACIA

Resposta pessoal.

Sugestão de resposta: O espelho reflete a luz de maneira uniforme.

B



MILA DRUMEVA/SHUTTERSTOCK.COM

branca cores separa

Resposta pessoal.

Sugestão de resposta: O prisma separa as cores que formam a luz branca.

C



OKOO MURILO/SHUTTERSTOCK.COM

alimentação visão saúde

Resposta pessoal.

Sugestão de resposta: Uma boa alimentação ajuda a manter a saúde da visão.

Elementos fora de proporção.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Essa atividade estimula a produção de escrita, componente da literacia, ao mesmo tempo que retoma alguns dos conceitos explorados ao longo da unidade, permitindo ao professor avaliar o progresso do estudante. Avalie a necessidade de retomar algum dos tópicos, caso a turma apresente dificuldade na elaboração de alguma das legendas.

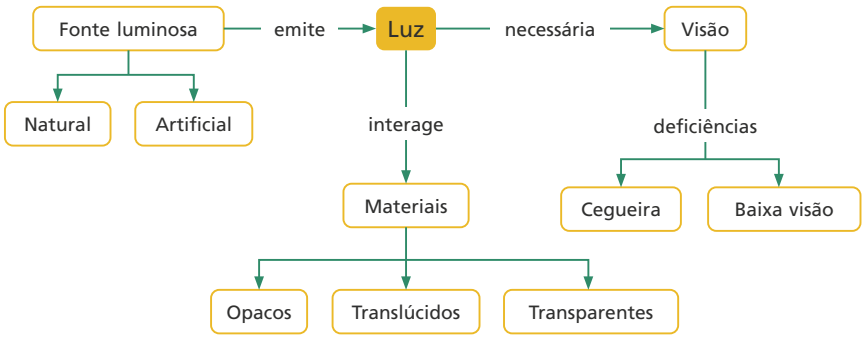
Atividade 2. A atividade propõe uma revisão simples das três classificações possíveis dos materiais em função da capacidade de permitir ou não a passagem de luz. Esse assunto é desenvolvido no **capítulo 2** e pode ser retomado, se necessário.

Atividade 3. O esquema apresentado nessa atividade pode ser considerado um mapa mental, que usa palavras-chave e setas para representar as relações entre conceitos. Trata-se de um recurso útil para fazer resumos e possibilita ao estudante expressar sua compreensão sobre os principais temas

2 Os objetos podem ser classificados em três categorias, de acordo com a quantidade de luz que passa através deles. Quais são essas categorias?

Transparente, translúcido e opaco.

3 Leia no mapa conceitual os principais conceitos estudados nesta unidade. No caderno, escreva um texto que explique as ideias representadas a seguir. Resposta pessoal.



4 Use as questões a seguir para avaliar as suas ações ao longo desta unidade. Responda usando as palavras dos quadros. Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. Respostas pessoais.

Sempre	Às vezes	Nunca

a) Respeitei o professor e os colegas? _____

b) Prestei atenção nas explicações? _____

c) Fiz as atividades propostas? _____

d) Pedi ajuda quando tive dúvidas? _____

e) Contribuí nas atividades em grupo? _____

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

da unidade. Faça uma leitura desse esquema com a turma, aproveitando para revisar os principais tópicos da unidade. Ao final, solicite que escrevam um texto, resumindo essas ideias.

Atividade 4. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos alunos que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que eles revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar, para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. É importante destacar que essa é uma avaliação individual e que não haverá comparações nem ações punitivas.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso desta unidade por meio das atividades no Livro do Estudante e dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Reconhecer que a luz se propaga em linha reta: páginas 127 e 132.
- Identificar fontes luminosas naturais e artificiais: página 127.
- Diferenciar materiais transparentes, translúcidos e opacos: página 131.
- Verificar que a luz branca é formada por luzes de diversas cores: páginas 135 e 136.
- Desenvolver noções iniciais sobre reflexão e refração da luz: página 138.
- Aprender cuidados essenciais para a manutenção da saúde visual: página 139.

MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Para realizar o monitoramento da aprendizagem dos alunos, consulte os quadros das páginas XLI a XLII do Manual do Professor.

O QUE APRENDI – AVALIAÇÃO FINAL

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Apurar as competências desenvolvidas em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.
- Avaliar o aprendizado alcançado por cada estudante.
- Identificar os conceitos e assuntos que necessitam de maior atenção, para que o aluno atinja as expectativas de aprendizagem.

BNCC

- **(EF03CI01)** Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
- **(EF03CI02)** Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
- **(EF03CI03)** Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.
- **(EF03CI05)** Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.
- **(EF03CI06)** Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
- **(EF03CI07)** Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).
- **(EF03CI08)** Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.
- **(EF03CI09)** Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.
- **(EF03CI10)** Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

AVALIAÇÃO FINAL

O QUE APRENDI

Parabéns! Você chegou ao final do ano letivo e aprendeu muitas coisas novas, além de ampliar o que já sabia sobre alguns temas das Ciências da Natureza. Nestas páginas, você pode avaliar o que aprendeu e conhecer melhor seus interesses e dificuldades, por exemplo. Com isso, você também ajuda sua professora ou seu professor a dar aulas cada vez melhores!

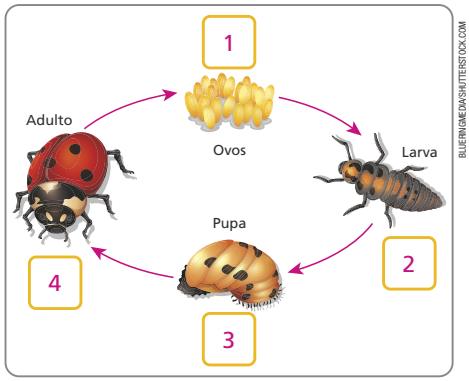
1 Escolha uma característica dos animais a seguir e classifique esses animais em dois grupos, com base nessas características.

Elementos fora de proporção.



GRUPO 1: _____	GRUPO 2: _____
Resposta pessoal. Os estudantes podem formar,	
por exemplo, o grupo dos animais sem asas (ara-	
nha, formiga e centopeia) e o grupo dos animais	
com asas (gafanhoto, mosca, borboleta).	

2 Escreva os números **1**, **2**, **3** e **4** para mostrar a ordem em que o ciclo de vida da joaninha acontece, começando pelo ovo. Em seguida, desenhe setas para representar esse ciclo.



a) Como nasce a joaninha?

[ ] Do útero da mãe.

[X] De ovos.

b) Desembaralhe as sílabas e encontre o nome do processo pelo qual a joaninha passa durante o seu ciclo vital.

SE | ME | TA | FO | MOR

Metamorfose.

ROTEIRO DE AULA

O QUE E COMO AVALIAR

A seção **O que aprendi** oferece um recurso adicional para a avaliação final ou avaliação de resultado do trabalho desenvolvido, retomando conteúdos abordados na seção **O que já sei** e desenvolvidos ao longo do ano. Com isso, possibilita apurar os resultados obtidos, ou seja, as competências desenvolvidas em relação aos objetivos previstos, considerando a progressão de cada aluno.

Ao contrário da seção **O que já sei**, cujo objetivo era levantar os conhecimentos prévios sem exigir respostas corretas, espera-se que os alunos consigam fornecer respostas factual e conceitualmente corretas às questões desta seção. Os resultados apresentados por cada estudante, considerando suas

Os estudantes podem dizer que a joaninha, depois que sai do ovo, é uma larva com o corpo comprido, tem 3 pares de pernas e não tem asas. Depois, ela vai se fechando em um casulo, formando a pupa. Quando sai do casulo, a joaninha tem o corpo arredondado, 3 pares de pernas, e as asas de fora são coloridas e têm pintas.

c) Descreva as mudanças pelas quais a joaninha passa desde o nascimento até a fase adulta.

3 Assinale o tipo de solo mais adequado para o cultivo de plantas.


GOVINDAMADHANA108/SHUTTERSTOCK.COM


MADLEN/SHUTTERSTOCK.COM

X

4 Imagine uma janela em sua residência. Desenhe como você veria o céu de dia e de noite por essa janela.

a) O que acontece com a luz se a janela for feita só de vidro?
A luz passa através do vidro.

b) O que acontece com a luz se a janela for feita de madeira?
A madeira é opaca e a luz não passa através dela.

5 Indique a propriedade do som em cada frase escrevendo a letra inicial correspondente.

D duração **I** intensidade **A** altura **T** timbre

D O sino da igreja está tocando há cinco minutos!

T Eu não estou vendo, mas sei que é minha mãe quem está falando.

I Os operários da obra estão usando a britadeira. Consigo ouvir daqui!

A O som do apito é agudo.

- Explique o que pode acontecer a um operário que esteja usando a britadeira, durante o trabalho, sem os equipamentos de proteção adequados. Ele pode ter sua audição prejudicada.

6 Desenhe a Terra, considerando suas características, como o formato e a presença de água, solo etc.
Os estudantes devem desenhar a Terra conforme a imagem da página 50.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

características individuais, devem ser levados em conta na continuação de sua formação. Sendo assim, esta seção enfoca o trabalho individual – embora não se limite a ele –, possibilitando uma avaliação específica de cada estudante.

Para além da avaliação individual, esta seção oferece também uma oportunidade para que o professor, a partir dos resultados coletivos apresentados pela turma, avalie a sua própria prática pedagógica.

SENSIBILIZAÇÃO

Acompanhe a turma na realização das atividades propostas, lendo os comandos e observando o comportamento dos alunos, buscando identificar aqueles que têm mais ou menos facilidade para se expressar. É importante que os alunos compreendam que esse momento também é importante para o professor, pois assim é possível ajustar as aulas, de modo a favorecer a aprendizagem efetiva.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Essa atividade tem como objetivo avaliar o desenvolvimento da habilidade **EF03CI06**, verificando se os estudantes conseguem agrupar os animais ilustrados, considerando algumas de suas características. Avalie se os alunos compreenderam o conceito de critério para o agrupamento dos animais. Para complementar essa avaliação, sugira outros critérios, para que os alunos proponham uma nova divisão. O domínio dessa habilidade será importante nos demais anos do ensino, nos quais os alunos vão ter que lidar com diversos grupos de seres vivos. Além disso, a atividade trabalha a produção de escrita, componente da literacia.

Atividade 2. Essa atividade avalia o desenvolvimento da habilidade **EF03CI05**, por meio da descrição das alterações que ocorrem no animal desde o nascimento. Verifique se os alunos identificam as etapas do ciclo de vida da joaninha. Solicite que descrevam oralmente que é o processo de metamorfose.

Atividade 3. Por meio dessa atividade, é possível avaliar o desenvolvimento das habilidades **EF03CI09** e **EF03CI10**, que tratam dos diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância desse recurso para a agricultura e para a vida. Esses conhecimentos serão retomados em anos posteriores, no estudo do ambiente e das cadeias alimentares.

Atividade 4. Os conceitos abordados nessa atividade possibilitam avaliar os conhecimentos dos estudantes sobre a passagem da luz através de objetos e a observação do céu em diferentes períodos do dia, desenvolvidos por meio das habilidades **EF03CI02** e **EF03CI08**. O domínio dessas habilidades serão importantes nos demais anos do ensino, nos quais os alunos vão ter contato com outros assuntos da Física, como a refração e a reflexão da luz, e com o estudo de outros temas da Astronomia.

Atividade 5. Essa atividade busca avaliar o desenvolvimento das habilidades **EF03CI01** e **EF03CI03**, relacionadas ao som e à saúde auditiva. O domínio dessas habilidades será importante nos demais anos do ensino, no desenvolvimento de outros assuntos da Física.

Atividade 6. O desenvolvimento da habilidade **EF03CI07** pode ser verificado por meio dessa atividade. Ela trata das características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.). O domínio dessa habilidade será importante para o desenvolvimento de outros assuntos trabalhados em anos posteriores, principalmente a partir do 4º ano, como pontos cardeais e movimentos da Terra.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

REFERÊNCIAS COMENTADAS

BORGES, R. C. **Serpentes peçonhetas brasileiras**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1999.
- O livro traz informações sobre a identificação das serpentes, as formas de prevenção de acidentes e os procedimentos em caso de acidentes.

BRETONES, P. S. **Os segredos do sistema solar**. São Paulo: Atual, 2011.
- O livro é um complemento para os estudos sobre o Sol e os corpos celestes que gravitam ao seu redor.

BRUZZI, Z. J; MIYAZAKI, R. **Entomologia didática**. Curitiba: Editora UFPR, 1993.
- O livro apresenta textos e imagens referentes à Entomologia.

CANTO, E. L. **Minerais, minérios, metais**: de onde vêm? Para onde vão? 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- O livro apresenta uma discussão sobre aspectos científicos e tecnológicos do aproveitamento dos metais no contexto geoeconômico em que se inserem.

CARVALHO, I. S. **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- O livro apresenta textos e imagens que exploram a Paleontologia.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- O livro oferece uma visão panorâmica do conhecimento humano desde a descoberta do fogo até as mais recentes conquistas da ciência e da tecnologia.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2010.
- O livro permite a discussão sobre educação e alfabetização científica.

FERRARO, N. G. *et al*. **Física**: ciência e tecnologia. São Paulo: Moderna, 2001.
- O livro apresenta conceitos sobre Física de maneira clara e objetiva.

HORVATH, J. E. **O ABCD da astronomia e astrofísica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.
- O livro explora as áreas da astronomia, com ênfase na astrofísica estelar, cosmologia e a astrobiologia.

LEPSCH, I. F. **Solos**: formação e conservação. São Paulo: Oficina de Textos, 1993.
- O livro ensina como os solos se formam e como tornar seu uso sustentável.

LOMBARDI, G. **Animais brasileiros ameaçados de extinção**. 5. ed. São Paulo: Paulus, 1997.
- É possível, pelo livro, criar, por meio da técnica de *origami*, vários animais brasileiros ameaçados de extinção.

MARGOSSI, L. R.; BONACELLA, P. H. **Poluição das águas**. São Paulo: Moderna, 2003. (Coleção Desafios).
- O livro apresenta textos que abordam a temática da água e propõem alternativas para resolver a poluição desse recurso.

MARICONI, F. A. M. **As saúvas**. São Paulo: Ceres, 1970.
- O livro aborda a ecologia das saúvas, com suas importâncias e prejuízos para os ambientes.

MONTANARI, V. **Energia nossa de cada dia**. São Paulo: Moderna, 2003.
- O livro mostra como alguns conceitos ainda permanecem em aberto, as principais fontes de geração energética e como o ser humano interage com a energia.

PICAZZIO, E. **O céu que nos envolve**. São Paulo: Odysseus, 2011.
- Livro de referência para introdução ao estudo de Astronomia em nível superior.

PRIMAVESI, A. **Manual do solo vivo**: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. São Paulo: Expressão Popular, 2016.
- Obra de referência no estudo de solos tropicais e suas diferenças de manejo com o solo temperado.

SITES

REVISTA NOVA ESCOLA. Disponível em: https://novaescola.org.br. Acesso em: 17 maio 2021.
- Este *site* traz diversos materiais, planos de aula e textos alinhados com a BNCC.

CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS. Disponível em: chc.org.br. Acesso em: 17 maio 2021.
- Este *site* é de uma revista brasileira com textos de divulgação científica voltados para crianças.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL: POVOS INDÍGENAS NO BRASIL MIRIM. Disponível em: https://mirim.org. Acesso em: 17 maio 2021.
- O *site* tem como objetivo apresentar a diversidade de povos indígenas no Brasil e despertar o interesse e o respeito das crianças às culturas indígenas por meio de uma linguagem acessível ao público infanto-juvenil.

AKATU: CONSUMO CONSCIENTE PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL. Disponível em: http://www.akatu.org.br/. Acesso em: 17 maio 2021.
- *Site* com ações para sensibilização, mobilização e engajamento da sociedade para o consumo consciente.

LEITURA COMPLEMENTAR

CAPRA, F. *et al.* **Alfabetização ecológica**: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006.
- O livro reúne teoria e prática em termos de pensamento sistêmico, ecologia e educação.

CARVALHO, R. P. **Física do dia a dia**. Belo Horizonte: Gutenberg, 2003.
- O livro traz perguntas e respostas referentes aos fenômenos físicos que acontecem no dia a dia.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico**: fonte de saúde e bem-estar. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- O livro traça uma retrospectiva histórica do saneamento e aborda a situação brasileira, demonstrando a importância do saneamento básico.

COSTA, F. A. P. L. **Ecologia, evolução & o valor das pequenas coisas**. Juiz de Fora: Edição do Autor, 2003.
- O livro apresenta um compilado de artigos com linguagem acessível.

DUARTE, M. **O guia dos curiosos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
- De forma lúdica, o livro traz algumas respostas para muitas curiosidades comuns.

GORDON, D. **Formigas em ação**: como se organiza uma sociedade de insetos. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.
- Com uma linguagem acessível, o livro explica como as formigas se organizam em sociedade.

HAWKING, L.; HAWKING, S. **George e o segredo do universo**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2007.
- De forma divertida, o livro mostra as ideias revolucionárias e os conceitos de Física e Astrofísica de Stephen Hawking.

SAGAN, C. **Bilhões e bilhões**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- Livro do famoso divulgador científico Carl Sagan, no qual são abordadas diversas questões centrais das ciências da natureza.

WALDMAN, M.; SCHNEIDER, D. **Guia ecológico doméstico**. São Paulo: Contexto, 2003.
- De forma prática e divertida, o livro dá dicas para aqueles que estão preocupados com a conservação do meio ambiente e mostra como é possível ter comportamentos ecológicos dentro de casa.

DOCUMENTOS OFICIAIS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: SEB, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 19 jul. 2021.
- Documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNA**: Política Nacional de Alfabetização. Brasília: Sealf, 2019. Disponível em: http://alfabetizacao.mec.gov.br/images/pdf/caderdo_final_pna.pdf. Acesso em: 19 jul. 2021.
- O documento instituído pelo Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Alfabetização (Sealf), apresenta políticas que visam melhorar os processos de alfabetização no Brasil e os seus resultados.

144

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

