

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
0128P230101207030
PNLD 2023 • OBJETO 1
Material de divulgação
Versão submetida à avaliação

FTD

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ENTRE LAÇOS

3

ÁREA:
CIÊNCIAS DA
NATUREZA

COMPONENTE:
CIÊNCIAS

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



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 Natalia/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.

SUMÁRIO

PARA QUE ENSINAR CIÊNCIAS DA NATUREZA? – UMA CIÊNCIA POR TODOS E PARA TODOS	V	POR QUE INTEGRAR AS AULAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS?	XXVI
EDUCAÇÃO PARA TODOS	VI	EVOLUÇÃO SEQUENCIAL DOS CONTEÚDOS DO 3º ANO	XXVII
A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL	VI	SEMANÁRIO DO 3º ANO	XXVII
A TRANSIÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL	IX	MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM	XXIX
Alfabetização no Ensino Fundamental - anos iniciais	IX	BIBLIOGRAFIA COMENTADA	XLIII
Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	X	SUGESTÕES DE LEITURA PARA O PROFESSOR	XLVI
BNCC e as Ciências da Natureza	XI	CONHEÇA O MANUAL DO PROFESSOR	XLVII
A Política Nacional de Alfabetização (PNA) e o ensino de Ciências da Natureza	XII	CONHEÇA O LIVRO DO ESTUDANTE	4
REPENSANDO O PAPEL DO PROFESSOR EM UM MOMENTO DE TRANSIÇÃO	XIII	AVALIAÇÃO INICIAL – O QUE JÁ SEI	6
O QUE É CIÊNCIA? COMO PENSA UM CIENTISTA?	XIV	UNIDADE 1 – OS GRUPOS DE SERES VIVOS	8
UMA BREVE HISTÓRIA DO MÉTODO CIENTÍFICO E DO USO DAS HABILIDADES DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA	XVII	UNIDADE 2 – A ALIMENTAÇÃO E A REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS	26
Fundamentação teórico-metodológica: a alfabetização científica	XIX	UNIDADE 3 – O PLANETA TERRA	46
A importância de promover a alfabetização científica	XXI	UNIDADE 4 – O SOLO	60
AVALIAÇÃO: COMO FAZER?	XXIII	UNIDADE 5 – BIOMAS BRASILEIROS	74
Algumas estratégias que favorecem os objetivos desta coleção	XXIV	UNIDADE 6 – OBSERVAÇÃO DO CÉU	90
		UNIDADE 7 – OS SONS	106
		UNIDADE 8 – A LUZ	122
		AVALIAÇÃO FINAL – O QUE APRENDI	142

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 tecnologia¹ 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.

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 (Apaes). Surge o ensino especial como opção à escola regular.

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

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

(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

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

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:

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)

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.



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.

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?
- Procuo 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?
- Procuo 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?

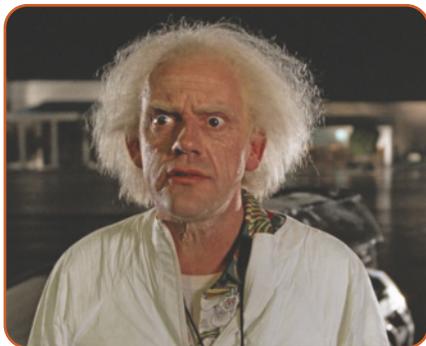
Se pretendemos que os estudantes aprendam Ciências e a utilizem em sua vida melhorando seu entorno, é importante não alimentar a ideia de que ciência é difícil, é para gênios ou é restrita a universidades e laboratórios. É preciso trabalhar intencionalmente para desmistificar a ciência.

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.

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:

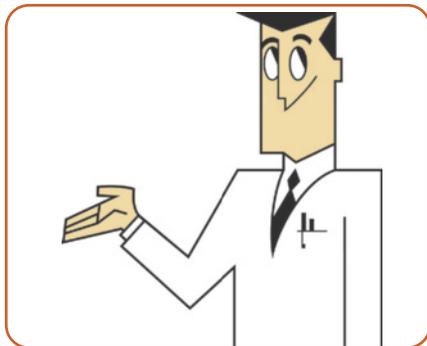
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

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



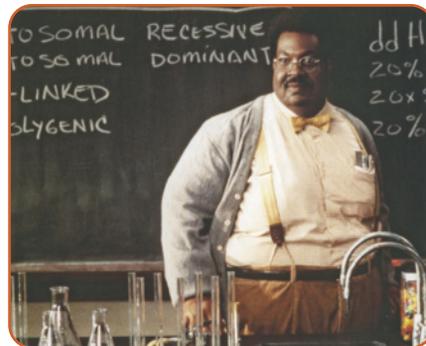
Doutor Emmet Broen, do filme *De volta para o futuro*, 1985.

SYDA PRODUCTIONS/SHUTTERSTOCK.COM



Professor Utônio, da animação *As meninas superpoderosas*.

PICTORIAL PRESS LTD/UNIVERSAL PICTURES/ALAMY/FOTARENA



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

UNIVERSAL PICTURES COMPANY/AF ARCHIVE/ALAMY/FOTARENA



Doutor Frankenstein.

MAURICIO DE SOUZA PRODUÇÕES LTDA



Franjinha, da *Turma da Mônica*.

CARTOON NETWORK/AF ARCHIVE/ALAMY/FOTARENA



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 científico² — 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 ciência³.

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.

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, prever 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 hipóte-

se, 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.

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.

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.

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

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 artesanaria. 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.

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.

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.

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.

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

SEMESTRE	TRIMESTRE	BIMESTRE	SEMANA	UNIDADE	CONTEÚDOS
			1ª		AVALIAÇÃO INICIAL
			2ª	1	<ul style="list-style-type: none"> Os grupos de seres vivos Organizando os componentes da natureza
			3ª	1	<ul style="list-style-type: none"> Classificando os animais Vamos agrupar os animais?
			4ª	1	<ul style="list-style-type: none"> Grupos de animais vertebrados Grupos de animais invertebrados
			5ª	1	<ul style="list-style-type: none"> Invertebrados e doenças Somos todos animais
			6ª	1	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
			7ª	2	<ul style="list-style-type: none"> A alimentação e a reprodução dos animais A alimentação dos animais
			8ª	2	<ul style="list-style-type: none"> A alimentação dos seres humanos A reprodução dos animais
			9ª	2	<ul style="list-style-type: none"> A metamorfose Nascemos e crescemos
			10ª	2	<ul style="list-style-type: none"> Jogo dos animais Convivendo com as mudanças
			11ª	2	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
			12ª	3	<ul style="list-style-type: none"> O planeta Terra O formato da Terra
			13ª	3	<ul style="list-style-type: none"> Do que é feito o planeta Terra Outras formas de representar a Terra
			14ª	3	<ul style="list-style-type: none"> Jogo do planeta Terra Os mapas
			15ª	3	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
			16ª	4	<ul style="list-style-type: none"> O solo Conhecendo o solo

SEMESTRE	TRIMESTRE	BIMESTRE	SEMANA	UNIDADE	CONTEÚDOS	
			17 ^a	4	• Do que o solo é feito	
			18 ^a	4	• Os diferentes tipos de solo	• Conhecendo diferentes tipos de solo do entorno da escola
			19 ^a	4	• Usos e conservação do solo	• Erosão
			20 ^a	4	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			21 ^a	5	• Biomas brasileiros • Brasil: um país diverso	• Amazônia
			22 ^a	5	• Cerrado	• Mata Atlântica
			23 ^a	5	• Caatinga	• Pantanal
			24 ^a	5	• Pampa	• Como ser um ecoturista?
			25 ^a	5	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			26 ^a	6	• Observação do céu	• O céu durante o dia
			27 ^a	6	• Observando o Sol	• O céu durante a noite
			28 ^a	6	• O nascer e o pôr do sol	• Contando histórias sobre o dia e a noite
			29 ^a	6	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			30 ^a	7	• Os sons	• De onde vem o som?
			31 ^a	7	• Propriedades do som	• Brincando com sons
			32 ^a	7	• Paisagem sonora	• Poluição sonora
			33 ^a	7	• A Língua Brasileira de Sinais	• Cuidando da audição
			34 ^a	7	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			35 ^a	8	• A luz • Propriedades da luz	• Fontes de luz • Deficiências visuais
			36 ^a	8	• A luz e os materiais	• Testando o trajeto da luz
			37 ^a	8	• A luz e as cores	• Enxergando as cores da luz
			38 ^a	8	• Espelhos e lentes	• Cuidando da visão
			39 ^a	8	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
			40 ^a		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	
<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> 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.

UNIDADE 1 • Os grupos de seres vivos

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Abertura de unidade 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Organização dos componentes da natureza 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Animais vertebrados e invertebrados 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Agrupamento dos animais Critérios de classificação dos seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Grupos de animais vertebrados 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Animais invertebrados 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer alguns animais invertebrados. 	C	Conhece alguns animais invertebrados.
		PC	Conhece poucos animais invertebrados.
		NO	Não conhece animais invertebrados.
<ul style="list-style-type: none"> Grupos de animais invertebrados 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Invertebrados que causam doenças 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Verminoses 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> O ser humano e os animais 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> O ser humano e os animais 	<ul style="list-style-type: none"> 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	
<ul style="list-style-type: none"> Abertura de unidade 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Nascimento e alimentação dos animais 	<ul style="list-style-type: none"> Expor oralmente o que sabe 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.
<ul style="list-style-type: none"> Animais herbívoros, carnívoros e onívoros Hábitos alimentares dos animais 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Alimentação dos seres humanos 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Alimentação dos seres humanos 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Animais ovíparos e vivíparos Reprodução dos animais 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Ciclo de vida dos animais: metamorfose 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento do ser humano 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Características dos animais Desenvolvimento dos animais 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento físico e mental dos seres humanos 	<ul style="list-style-type: none"> 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	
<ul style="list-style-type: none"> Abertura da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Representações do planeta Terra 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Formato do planeta Terra Características do planeta Terra 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Constituição do planeta Terra Estrutura do planeta Terra 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Representações do planeta Terra 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Uso dos mapas Representações cartográficas 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

UNIDADE 4 • O solo

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Abertura da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> O solo Componentes do solo 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Componentes do solo 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os componentes do solo. 	C	Identifica os componentes do solo.
		PC	Identifica alguns componentes do solo.
		NO	Não identifica os componentes do solo.
<ul style="list-style-type: none"> Tipos de solo 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Importância dos solos 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Alguns problemas do solo 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

UNIDADE 5 • Biomas brasileiros

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Características de um ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Biodiversidade brasileira 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Mapas 	<ul style="list-style-type: none"> Praticar a leitura de mapas. 	C	Compreende todas as informações do mapa.
		PC	Compreende apenas algumas informações do mapa.
		NO	Não compreende o mapa.
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Características de plantas e animais 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Preservação de ambientes naturais Ecoturismo 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Impactos de usos do solo 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

UNIDADE 6 • Observação do céu

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Dia e noite 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> O Sol e o dia 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Astros visíveis a olho nu no céu 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Características do Sol 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Astros luminosos e iluminados 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Movimento aparente dos astros 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Linha do horizonte 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Mitos e culturas sobre o dia e a noite 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

UNIDADE 7 • Os sons

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Paisagens sonoras 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Formação e propagação de sons 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Propriedades dos sons 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar diferentes propriedades dos sons. 	C	Identifica diferentes propriedades dos sons.
		PC	Identifica algumas das propriedades dos sons.
		NO	Não identifica propriedades dos sons.
<ul style="list-style-type: none"> Propriedades do som Produção de sons com diferentes objetos 	<ul style="list-style-type: none"> 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	
<ul style="list-style-type: none"> Fontes sonoras 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Paisagens sonoras 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Poluição sonora 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Língua Brasileira de Sinais 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Saúde auditiva 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

UNIDADE 8 • A luz

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Abertura da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Propriedades da luz 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Propriedades da luz 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Visão Níveis de deficiência visual 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Visão Inclusão de pessoas com deficiência visual 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Propriedades da luz Formação de sombras Materiais transparentes, translúcidos e opacos 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Composição da luz branca Refração da luz 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Reflexão e refração da luz 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> Saúde da visão 	<ul style="list-style-type: none"> 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	
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

BIBLIOGRAFIA COMENTADA

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-para-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://bvsmis.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.

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: Papyrus, 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.; HAWKING, 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 filós 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.

- 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 as 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.



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/docsubsidiariopolitica deinclusao.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**, 1ª jul. 2009. Disponível em: <https://nova escola.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: Papyrus, 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: Papyrus, 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&Itemid=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.

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 escuras, claras e metálicas 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

24



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.

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 escuras, claras e metálicas 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 de 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 conclua que a cor dos objetos influencia na maneira como eles são aquecidos pelo Sol.

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.
- Polluição 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 combustíveis.



- 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

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 saudáveis.

Se as plantas não comem adubo, mas produzem o próprio alimento, para que serve o adubo colocado no solo? Em dupla, proponham uma explicação.

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.

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 Baptist 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.

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.

ENTRE LAÇOS

3

ÁREA:
CIÊNCIAS DA
NATUREZA
COMPONENTE:
CIÊNCIAS

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

Direção geral Ricardo Tavares de Oliveira

Direção editorial adjunta Luiz Tonolli

Gerência editorial Natalia Taccetti

Edição Luciana Pereira Azevedo (coord.)
Patrícia 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 Natalia/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 Bogno; 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.relatorio@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

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



PÁRQUEO PANTANAL MATADEIRA

UNIDADE
5 **Biomás 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

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 box há sugestões de livros e revistas, sites, músicas e filmes.

#TemMais

Curiosidades e informações sobre diversos temas são apresentadas neste box, 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.

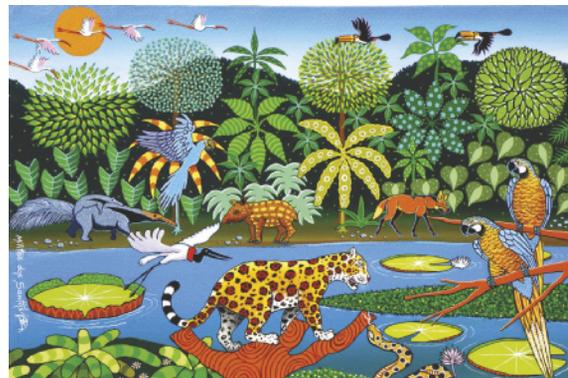
OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DESTA SEÇÃO

- 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.

AVALIAÇÃO INICIAL

O QUE JÁ SEI

- 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 x 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 deslo-

cam 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.

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.

- 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.



LUCIANO QUEROZ/PULSAR IMAGENS

- 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 PINAS

- 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.

7

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 cite componentes importantes para a vida dos vegetais, a água e a luz são elementos essenciais para o processo de fotossíntese e, conseqüentemente, 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.

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.

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.

8

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 prin-

cipais 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.

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. 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?

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



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

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 exposições 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.

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.

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 título? As roupas são guardadas em locais próprios para elas? São separadas por tipo (meias, camisas etc.) ou são guardadas todas misturadas?

CAMINHAMENTO

Destaque que organizar pode significar encontrar ordem, dar um destino a objetos ou tarefas, por exemplo. A forma de organizar elementos é o 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



- 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**

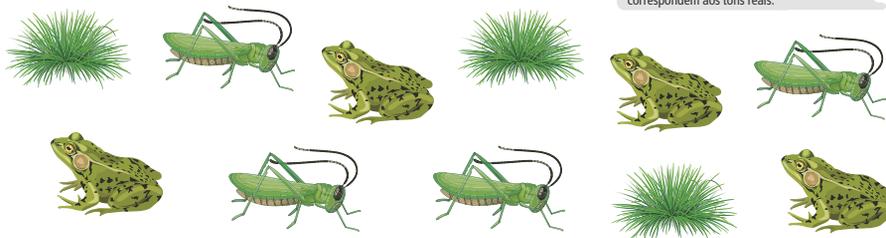
a dia. Organizar pode significar encontrar ordem, dar um destino a objetos ou tarefas, por exemplo.

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.



- 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.

10

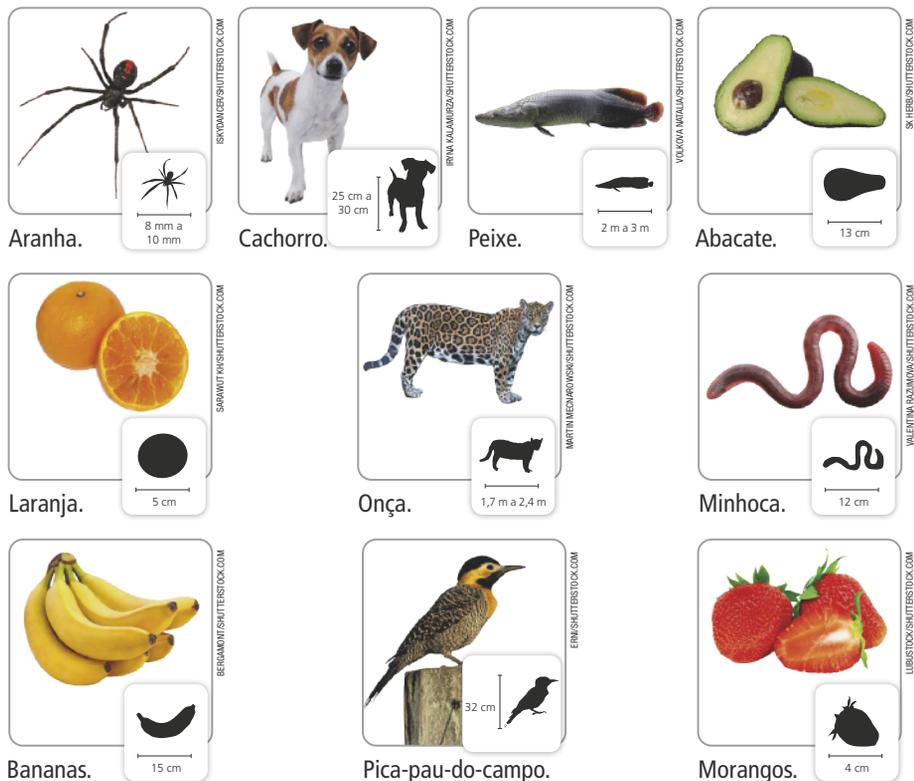
que a quantidade de seres vivos que existe é muito grande e, por isso, classificar os seres vivos é uma tarefa bastante complicada. Cada ser vivo é único em suas características: até os da mesma espécie apresentam variações consideráveis. Por isso, é importante ilustrar esse fato, explicando por que 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 plantas. 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.

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



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

11

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.

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.

ESTEIRO DE AULA

RESPONSABILIZAÇÃO

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.

12

- 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.



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



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.

C N R I Â O

Crânio

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

Coluna vertebral



13

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 filios 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.

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 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 grupos devem ser organizados. Provoque o preenchimento da tabela de forma coletiva. A atividade permite trabalhar a produção de escrita, componente da literacia.

MÃO NA MASSA!

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

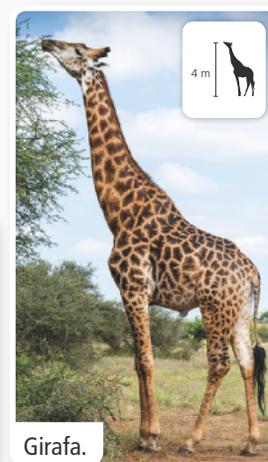
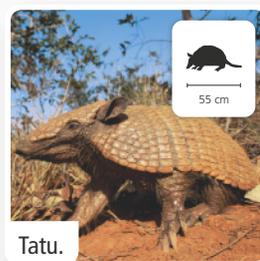
- Jornais e revistas que possam ser recortados ou computador com acesso à internet e impressora
- Cartolina
- Cola
- Tesoura com pontas arredondadas

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.



Crítérios 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 cole 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.

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.

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.

DESENVOLVIMENTO

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 arraiais.

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

CAPÍTULO

3

GRUPOS DE ANIMAIS VERTEBRADOS

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

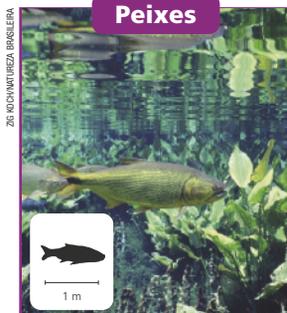


- E se dentro de um grupo houver componentes muito diferentes uns dos outros? O que pode ser feito para organizar e classificar esses componentes?

PNA
LITERACIA

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

Peixes



Peixe-dourado.

Cobertura do corpo: muitos têm o corpo protegido por escamas.

Como nascem: a maioria nasce de ovos.

Ambiente em que vivem: aquático.

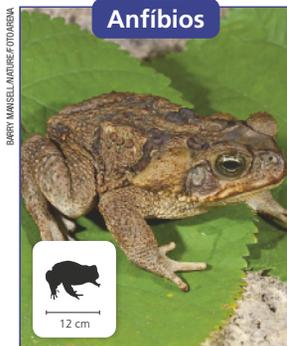
Como se deslocam: nadam movimentando as nadadeiras e a cauda.

Outros exemplos:

Sugestões de resposta: tubarão, raia,

cavalo-marinho, peixe-palhaço etc.

Anfíbios



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.

16

do corpo da fêmea; os filhotes já formados saem dos ovos logo após a postura. Há também espécies de répteis vivíparas, em que os filhotes já nascem em um estágio de desenvolvimento mais avançado, sem terem se desenvolvido em ovos.

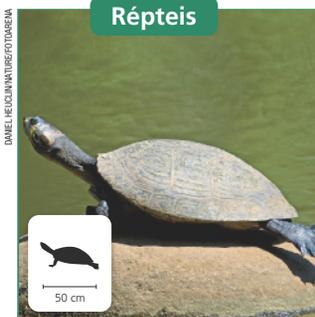
Retome as páginas de abertura da unidade e comente que os dinossauros eram répteis que dominaram o planeta entre 200 milhões e 65 milhões de anos atrás.

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.

Répteis

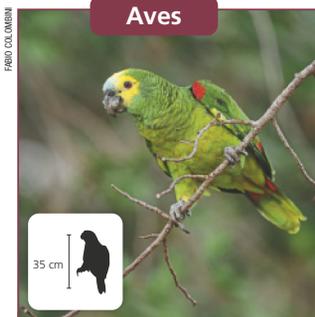


Tartaruga-da-amazônia.

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

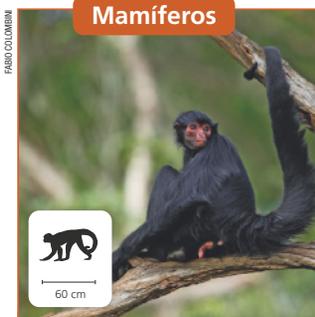


Papagaio.

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



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.

17

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. Vídeoaula 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. Vídeoaula 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.

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

Operacionalidade: noções de números e operações.

PROTEIRO 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 exem-

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.

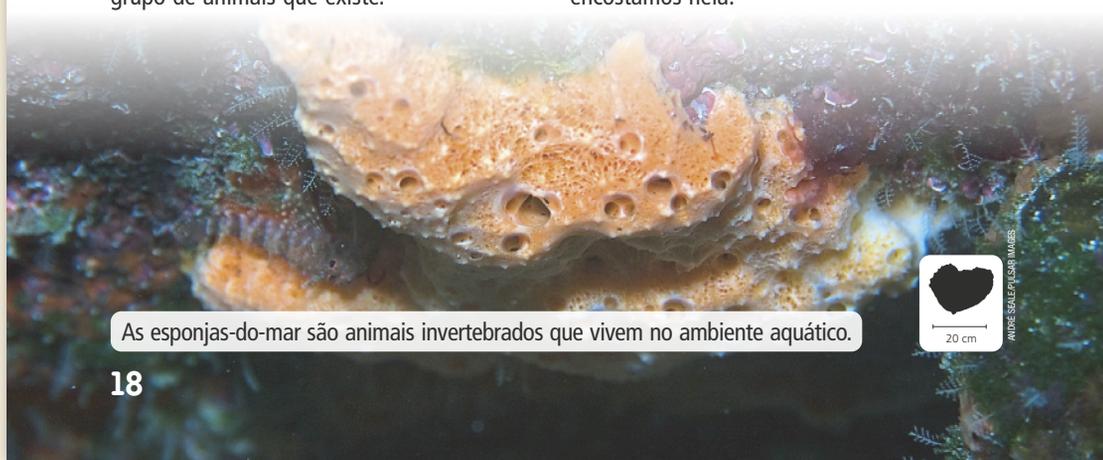
Os invertebrados podem viver em diversos lugares: na água, no solo ou, até mesmo, sobre ou dentro do corpo de outros seres vivos.



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.

18

plos 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.



O camarão é um invertebrado aquático.

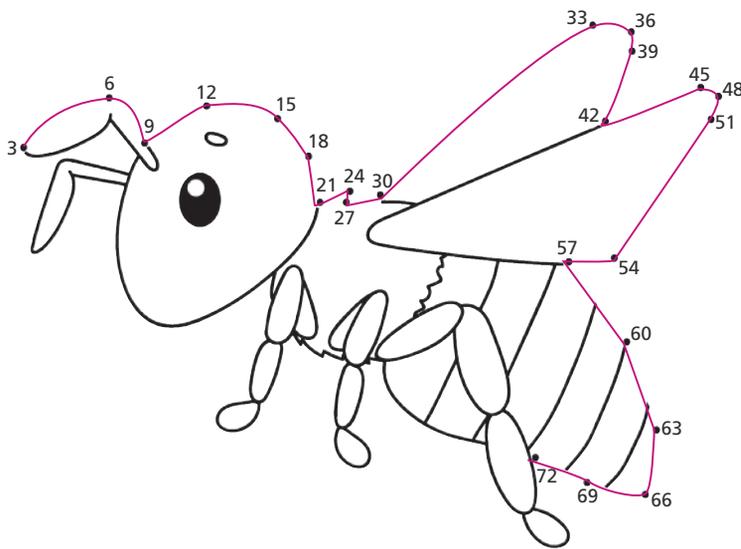


O nematóide é um invertebrado que vive no solo.



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

- Complete o desenho e pinte o invertebrado.



19

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 É 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://portal.arquivos.saude.gov.br/campanhas/mosquito/>. Acesso em: 4 jul. 2021. Campanha do Ministério da Saúde contra o mosquito *Aedes aegypti*.

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 comentar um pouco sobre Adolpho Lutz, um pesquisador brasileiro muito importante no estudo das parasitoses humanas. Se possível, exibir o vídeo **Um cientista e uma história – Adolpho Lutz**, encontrado na seção **Conexões**.

É importante destacar que os vermes 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 STAMMERSCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTOBANKA

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



20

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.



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.

A 😊	B ✂️	D ✈️	E ☁️	I ☎️	M ➡️
N 📢	O ❤️	R 🕒	S △	T 🌑	V ☆

PNA
LITERACIA

As ☆ ☁️ 🕒 ➡️ ☎️ 📢 ❤️ △ ☁️ △ são doenças causadas por certos parasitas.

As verminoses são doenças causadas por certos invertebrados parasitas.

2 Quais são as formas de prevenir verminoses?

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

21

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 Adolpho 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://bvsm.sau.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 crenças 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, resalte 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 lêndas. 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

pentas 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 **Por que os animais são diferentes dos humanos**, indicado na seção **Conexão**, 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.

CAMINHAMENTO

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

IDEIA PUXA IDEIA

CONEXÃO
com
LÍNGUA
PORTUGUESA

SOMOS TODOS ANIMAIS!

- 1 Leia a tirinha.



- a) Converse com seus colegas sobre as perguntas do garoto. Por que ele fez essas perguntas? *Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que os seres humanos também são animais.*
- b) O que você responderia a ele? *Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que o garoto está correto em fazer a observação.*

PNA
LITERÁCIA

- 2 Leia o texto e, depois, converse com seus colegas sobre as questões a seguir.

POR QUE OS ANIMAIS SÃO DIFERENTES DOS SERES HUMANOS?

“Nós, os seres humanos, também somos animais. Precisamos nos alimentar, respirar e descansar, como qualquer animal.”



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 conheci-

mento 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.

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.universidadedascrianças.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.

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.universidadedascrianças.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.

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.

Nessa seção e as atividades que estão ao longo dos capítulos têm a intenção de proporcionar oportunidades para avaliar o processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, fornecer ferramentas para que o professor possa planejar 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.

PNA
LITERACIA

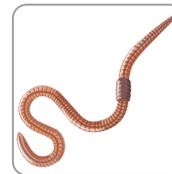
- 1 Complete as frases com os termos adequados.

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. *Espera-se que os estudantes contornem o cavalo e a galinha.*
- b) Marque um X nos animais invertebrados. *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.

24

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

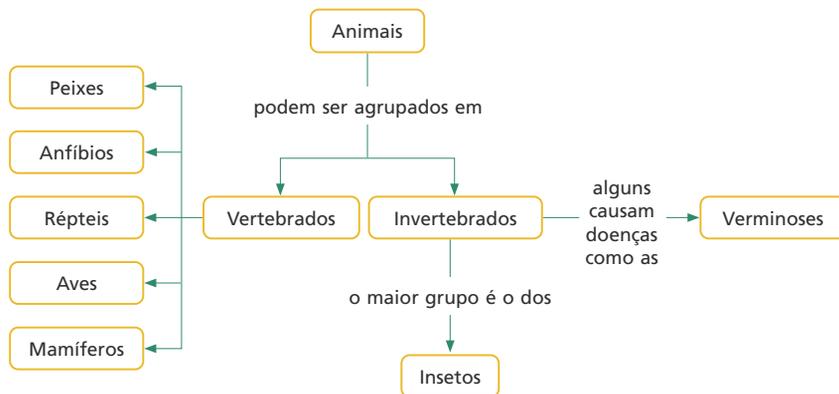
são verminosos. Aproveite para retomar os conceitos apresentados ao longo da unidade e para desfazer eventuais dúvidas.

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.

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 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?			

25

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 sinceri-

dade. 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.

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 pro-

UNIDADE

2

A ALIMENTAÇÃO E A REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS



Macaca com seu filhote.

1,2 m a 1,3 m

Vaca com seu filhote.

26

posta 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 alimen-

tação 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-

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.



Cachorra com seus filhotes.



Onça-pintada com seu filhote.

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.

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.

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.

TEIHO 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

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.

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.

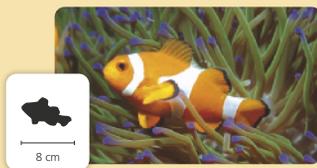
Fazer perguntas é o ponto de partida para o trabalho dos cientistas; é a partir da formulação das questões que eles decidem o que estudar e como encaminhar as etapas necessárias para o estudo. A curiosidade é uma característica comum das crianças e deve ser estimulada, pois é fundamental para a aquisição de conheci-

mentos. 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-

1 Leia o texto e responda.

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



- 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**



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.



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.



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.

...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

DESENVOLVIMENTO

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. Oriente 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, resalte 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.

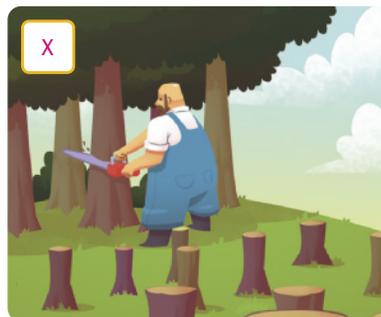
Atualmente, esse animal sofre com o desmatamento e com a caça para o comércio ilegal de animais. Além disso, a arara-azul-grande faz seu ninho em troncos de árvores e tem que disputar lugar com outros animais que também colocam ovos nesses locais.



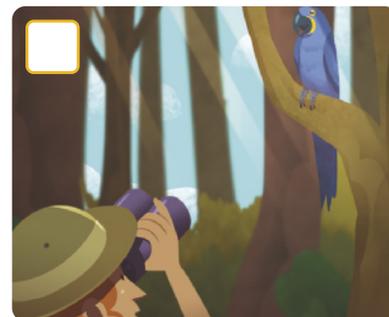
Arara-azul-grande comendo frutos com a ajuda de seu bico forte.

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.



Esta é uma versão de pré-visualização do Manual do Professor

Você está visualizando apenas as primeiras páginas deste manual do professor.

A versão completa está disponível exclusivamente para professores e instituições educacionais habilitadas.

Para solicitar o acesso completo, entre em contato com a nossa Central de Relacionamento:

 0800 772 2300

 www.ftd.com.br/contato/

