

ROBERTA BUENO
THIAGO MACEDO

ÁREA:
CIÊNCIAS DA
NATUREZA
COMPONENTE:
CIÊNCIAS

5

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

5

ÁREA:
CIÊNCIAS DA
NATUREZA

COMPONENTE:
CIÊNCIAS

5º 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) – 5ª 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 antartica.std/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 Alex Argozino; Aline Sentone; Allmaps; Angelo Shuman; Artur Fujita;
Bruna Assis Brasil; Cris Alencar; Daniel Bogni; Eber Evangelista; Estúdio Ampla Arena;
Estúdio Ornitorrinco; Flavio Remontti; Héctor Gómez; Ilustra Cartoon; Leo Teixeira;
Lígia Duque; Luis Moura; Luiz Perez Lentini; Luiz Rubio; Maal ilustra; OracicArt;
Renan Leema; Rodrigo Figueiredo/Yancom; Selma Caparroz

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

Hiranaka, Roberta Aparecida Bueno
Entrelaços : ciências da natureza : ciências : 5ª 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 978-65-5742-443-8 (aluno – impresso)
ISBN 978-65-5742-444-5 (professor – impresso)
ISBN 978-65-5742-453-7 (aluno – digital em html)
ISBN 978-65-5742-454-4 (professor – digital em html)

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

21-72187

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	EVOLUÇÃO SEQUENCIAL DOS CONTEÚDOS	XXVII
EDUCAÇÃO PARA TODOS	VI	SEMANÁRIO DO 5º ANO	XXVII
A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL	VI	MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM	XXIX
A TRANSIÇÃO ENTRE ENSINO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL	IX	BIBLIOGRAFIA COMENTADA	XLIII
Alfabetização no Ensino Fundamental - anos iniciais	IX	SUGESTÕES DE LEITURA PARA O PROFESSOR ..	XLVI
Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	X	CONHEÇA O MANUAL DO PROFESSOR	XLVII
BNCC e as Ciências da Natureza	XI	CONHEÇA O LIVRO DO ESTUDANTE ..	4
A Política Nacional de Alfabetização (PNA) e o ensino de Ciências da Natureza	XII	AValiação INICIAL – O QUE JÁ SEI	6
REPENSANDO O PAPEL DO PROFESSOR EM UM MOMENTO DE TRANSIÇÃO	XIII	UNIDADE 1 – OS ALIMENTOS	8
O QUE É CIÊNCIA? COMO PENSA UM CIENTISTA?	XIV	UNIDADE 2 – A DIGESTÃO E A RESPIRAÇÃO	28
UMA BREVE HISTÓRIA DO MÉTODO CIENTÍFICO E DO USO DAS HABILIDADES DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA	XVII	UNIDADE 3 – A CIRCULAÇÃO E A EXCREÇÃO	48
Fundamentação teórico-metodológica: a alfabetização científica	XIX	UNIDADE 4 – EVOLUÇÃO DA VIDA	64
A importância de promover a alfabetização científica	XXI	UNIDADE 5 – ÁGUA	86
AVAlIAÇÃO: COMO FAZER?	XXIII	UNIDADE 6 – VIVENDO EM HARMONIA COM O PLANETA	106
Algumas estratégias que favorecem os objetivos desta coleção	XXIV	UNIDADE 7 – PROPRIEDADES DOS MATERIAIS ..	128
POR QUE INTEGRAR AS AULAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS?	XXVI	UNIDADE 8 – A OBSERVAÇÃO DOS ASTROS	150
		AVAlIAÇÃO FINAL – O QUE APRENDI	174

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”.

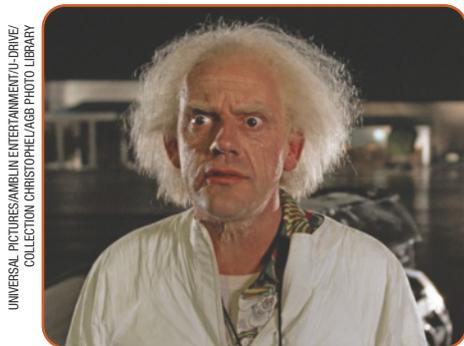
O desafio é grande, porém factível. Procure ser aquele que pesquisa e elabora, que cria e inventa, e não apenas aquele que “dá aula” reproduzindo ideias alheias. Produza conhecimento, crie um jornal escolar, organize feiras de Ciências, escreva um blogue, faça roteiros e experimentos próprios, seja autor 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?

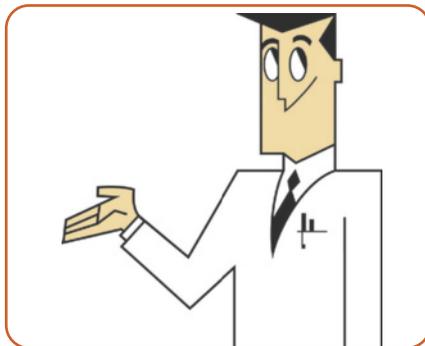
Se pretendemos que os estudantes aprendam Ciências e a utilizem em sua vida melhorando seu entorno, é importante não alimentar a ideia de que ciência é difícil, é para gênios ou é restrita a universidades e laboratórios. É preciso trabalhar intencionalmente para desmistificar a ciência.

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.

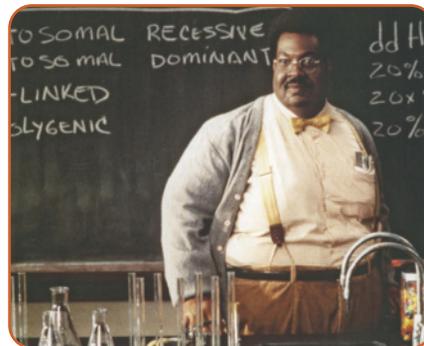
Essa representação das crianças (e mesmo dos adultos) é comum; na maioria das vezes, é assim que o cientista é retratado em filmes, desenhos animados e programas de televisão. Talvez você conheça alguns dos “cientistas geniais e malucos” das imagens:



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



Professor Utônio, da animação *As meninas superpoderosas*.



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



Doutor Frankenstein.



Franjinha, da *Turma da Mônica*.



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?**, 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 5º ANO

SEMESTRE	TRIMESTRE	BIMESTRE	SEMANA	UNIDADE	CONTEÚDOS
			1ª		AVALIAÇÃO INICIAL
			2ª	1	<ul style="list-style-type: none"> Os alimentos Porque precisamos comer?
			3ª	1	<ul style="list-style-type: none"> Os nutrientes Os alimentos
			4ª	1	<ul style="list-style-type: none"> A conservação dos alimentos Alimentação saudável
			5ª	1	<ul style="list-style-type: none"> Má alimentação × saúde Já ouviu falar em alimentação sustentável?
			6ª	1	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
			7ª	2	<ul style="list-style-type: none"> A digestão e a respiração A digestão
			8ª	2	<ul style="list-style-type: none"> O sistema digestório A mastigação
			9ª	2	<ul style="list-style-type: none"> Os lipídios e a digestão A respiração
			10ª	2	<ul style="list-style-type: none"> As trocas gasosas Dá para cuidar da saúde na hora do recreio?
			11ª	2	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
			12ª	3	<ul style="list-style-type: none"> A circulação e a excreção O sistema cardiovascular
			13ª	3	<ul style="list-style-type: none"> A circulação do sangue Medindo a frequência cardíaca
			14ª	3	<ul style="list-style-type: none"> O sistema urinário A desidratação
			15ª	3	<ul style="list-style-type: none"> Doação de sangue AVALIAÇÃO DE PROCESSO
			16ª	4	<ul style="list-style-type: none"> Evolução da vida A transformação da Terra

	SEMANA	UNIDADE	CONTEÚDOS	
SEMESTRE TRIMESTRE BIMESTRE	17 ^a	4	• A vida e o tempo	• O calendário cósmico
	18 ^a	4	• A evolução da vida	• Caçando borboletas
	19 ^a	4	• Como investigamos o passado?	• Nossa responsabilidade com a Terra
	20 ^a	4	AVALIAÇÃO DE PROCESSO	
	21 ^a	5	• Água • Os estados físicos da água	• O ar contém água?
	22 ^a	5	• O ciclo da água	• A água como solvente
	23 ^a	5	• Os usos da água	• Danos e cuidados com a água
	24 ^a	5	• Como podemos ajudar a conservar a água?	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
	25 ^a	6	• Vivendo em harmonia com o planeta • População e modo de vida	• Problemas ambientais
	26 ^a	6	• Crise climática	• Plantando árvores
	27 ^a	6	• A biodiversidade em perigo	• O desenvolvimento sustentável
	28 ^a	6	• Soluções para o lixo	• Consumo responsável
	29 ^a	6	• Educação ambiental	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
	30 ^a	7	• Propriedades dos materiais	
	31 ^a	7	• Oficina de brinquedos com sucata	• Eletricidade
	32 ^a	7	• Testando a condutibilidade elétrica	• Como podemos economizar energia elétrica?
	33 ^a	7	• Magnetismo	• Eletromagnetismo
	34 ^a	7	• Construindo um eletroímã	AVALIAÇÃO DE PROCESSO
	35 ^a	8	• A observação dos astros • O movimento aparente	• Esfera celeste
	36 ^a	8	• Constelações	• Como localizar os astros
	37 ^a	8	• Construindo uma luneta	• O céu em diferentes épocas do ano
	38 ^a	8	• Observação da Lua	• A Lua
	39 ^a	8	• O que representam as estrelas da bandeira brasileira?	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

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Propriedades dos materiais Usos dos materiais 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar materiais de que são feitos objetos da vida cotidiana, reconhecendo algumas propriedades. 	C	Identifica os materiais de que são feitos objetos da vida cotidiana e reconhece algumas propriedades.
		PC	Identifica parcialmente os materiais de que são feitos objetos da vida cotidiana e reconhece poucas propriedades.
		NO	Não identifica os materiais de que são feitos objetos da vida cotidiana nem reconhece algumas propriedades.
<ul style="list-style-type: none"> Mudanças de estado físico Ciclo da água Importância da cobertura vegetal no ciclo da água 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a presença da água no ambiente, relacionando estados físicos e etapas do ciclo hidrológico. 	C	Reconhece a presença da água no ambiente e relaciona os estados físicos e etapas do ciclo hidrológico.
		PC	Reconhece parcialmente a presença da água no ambiente e relaciona alguns os estados físicos e algumas etapas do ciclo hidrológico.
		NO	Não reconhece a presença da água no ambiente nem relaciona os estados físicos e etapas do ciclo hidrológico.
<ul style="list-style-type: none"> Funções do corpo humano: digestão, respiração, circulação e excreção 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a divisão do corpo humano com base nas funções realizadas por diferentes sistemas. 	C	Reconhece a divisão do corpo humano com base nas funções realizadas por diferentes sistemas.
		PC	Reconhece parcialmente a divisão do corpo humano com base nas funções realizadas por diferentes sistemas.
		NO	Não reconhece a divisão do corpo humano com base nas funções realizadas por diferentes sistemas.
<ul style="list-style-type: none"> Movimentos aparentes dos astros Instrumentos ópticos 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer mudanças no que pode ser visto no céu noturno ao longo do ano e relacionar o telescópio ao estudo dos astros. 	C	Reconhece as mudanças no que pode ser visto no céu noturno ao longo do ano e relaciona o telescópio ao estudo dos astros.
		PC	Reconhece parcialmente as mudanças no que pode ser visto no céu noturno ao longo do ano e relaciona parcialmente o telescópio ao estudo dos astros.
		NO	Não reconhece as mudanças no que pode ser visto no céu noturno ao longo do ano nem relaciona o telescópio ao estudo dos astros.

UNIDADE 1 • Os alimentos

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.	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.
• A alimentação para o ser humano	• Compreender a importância da alimentação para o ser humano.	C	Compreende a importância da alimentação para o ser humano.
		PC	Compreende parcialmente a importância da alimentação para o ser humano.
		NO	Não compreende a importância da alimentação para o ser humano.
• Gasto calórico e ingestão calórica	• Desenvolver noções sobre gasto calórico e ingestão calórica.	C	Consegue desenvolver noções sobre gasto calórico e ingestão calórica.
		PC	Consegue desenvolver parcialmente noções sobre gasto calórico e ingestão calórica.
		NO	Não consegue desenvolver noções sobre gasto calórico e ingestão calórica.
• Os alimentos e seus nutrientes • Classificação dos alimentos de acordo com sua origem.	• Conhecer os principais grupos de nutrientes e identificar alimentos ricos em cada um deles.	C	Conhece os principais grupos de nutrientes e identifica alimentos ricos em cada um deles.
		PC	Conhece parcialmente os principais grupos de nutrientes e identifica alguns alimentos ricos em cada um deles
		NO	Não conhece os principais grupos de nutrientes nem identifica alimentos ricos em cada um deles
• Grau de processamento dos alimentos	• Identificar alimentos pelo grau de processamento.	C	Identifica alimentos pelo grau de processamento.
		PC	Identifica parcialmente alimentos pelo grau de processamento.
		NO	Não identifica alimentos pelo grau de processamento.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de conservação dos alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer técnicas de conservação dos alimentos. 	C	Reconhece técnicas de conservação dos alimentos.
		PC	Reconhece parcialmente técnicas de conservação dos alimentos.
		NO	Não reconhece técnicas de conservação dos alimentos.
<ul style="list-style-type: none"> Características de uma alimentação saudável 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender o que caracteriza uma alimentação saudável. 	C	Compreende o que caracteriza uma alimentação saudável.
		PC	Compreende parcialmente o que caracteriza uma alimentação saudável.
		NO	Não compreende o que caracteriza uma alimentação saudável.
<ul style="list-style-type: none"> Distúrbios de saúde e a má alimentação 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar alguns dos principais distúrbios de saúde relacionados à má alimentação. 	C	Identifica alguns dos principais distúrbios de saúde relacionados à má alimentação.
		PC	Identifica parcialmente alguns dos principais distúrbios de saúde relacionados à má alimentação.
		NO	Não identifica os principais distúrbios de saúde relacionados à má alimentação.
<ul style="list-style-type: none"> Alimentação e sustentabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Debater a relação entre alimentação e sustentabilidade. 	C	Consegue debater a relação entre alimentação e sustentabilidade.
		PC	Consegue debater parcialmente a relação entre alimentação e sustentabilidade.
		NO	Não consegue debater a relação entre alimentação e sustentabilidade.

UNIDADE 2 • A digestão e a respiração

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.	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.
• Noções básicas de digestão	• Desenvolver noções básicas sobre a digestão dos alimentos.	C	Desenvolve noções básicas sobre a digestão dos alimentos.
		PC	Desenvolve parcialmente noções básicas sobre a digestão dos alimentos.
		NO	Não desenvolve noções básicas sobre a digestão dos alimentos.
• Sistema digestório: alguns órgãos e suas funções	• Conhecer a composição do sistema digestório, bem como as funções de alguns órgãos.	C	Conhece a composição do sistema digestório, bem como as funções de alguns órgãos.
		PC	Conhece parcialmente a composição do sistema digestório, bem como as funções de alguns órgãos.
		NO	Não conhece a composição do sistema digestório nem as funções de alguns órgãos.
• Transformações na digestão	• Investigar experimentalmente transformações correlatas àquelas que ocorrem durante a digestão.	C	Investiga experimentalmente transformações correlatas àquelas que ocorrem durante a digestão.
		PC	Investiga experimentalmente, com sucesso parcial, transformações correlatas àquelas que ocorrem durante a digestão.
		NO	Não investiga experimentalmente transformações correlatas àquelas que ocorrem durante a digestão.
• Trocas gasosas no organismo humano	• Compreender a importância das trocas gasosas para o organismo.	C	Compreende a importância das trocas gasosas para o organismo.
		PC	Compreende parcialmente a importância das trocas gasosas para o organismo.
		NO	Não compreende a importância das trocas gasosas para o organismo.
• Sistema respiratório: composição	• Conhecer a composição do sistema respiratório.	C	Conhece a composição do sistema respiratório.
		PC	Conhece parcialmente a composição do sistema respiratório.
		NO	Não conhece a composição do sistema respiratório.
• Energia: obtenção pelos sistemas digestório e respiratório	• Relacionar o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório à obtenção de energia pelo corpo.	C	Relaciona corretamente o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório à obtenção de energia pelo corpo.
		PC	Relaciona parcialmente o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório à obtenção de energia pelo corpo.
		NO	Não relaciona o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório à obtenção de energia pelo corpo.
• Alimentação oferecida na escola	• Avaliar a alimentação oferecida na escola.	C	Avalia a alimentação oferecida na escola.
		PC	Avalia parcialmente a alimentação oferecida na escola.
		NO	Não avalia a alimentação oferecida na escola.

UNIDADE 3 • A circulação e a excreção

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.	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.
• Sistema cardiovascular: composição e funções	• Conhecer a composição e as funções do sistema cardiovascular.	C	Conhece a composição e as funções do sistema cardiovascular.
		PC	Conhece parcialmente a composição e as funções do sistema cardiovascular.
		NO	Não conhece a composição e as funções do sistema cardiovascular.
• Circulação de sangue pelo organismo	• Compreender os princípios da circulação de sangue pelo organismo.	C	Compreende os princípios da circulação de sangue pelo organismo.
		PC	Compreende parcialmente os princípios da circulação de sangue pelo organismo.
		NO	Não compreende os princípios da circulação de sangue pelo organismo.
• Atividade física: alterações na frequência cardíaca e na respiração	• Relacionar a prática de atividades físicas a alterações na frequência cardíaca e na respiração.	C	Relaciona a prática de atividades físicas a alterações na frequência cardíaca e na respiração.
		PC	Relaciona parcialmente a prática de atividades físicas a alterações na frequência cardíaca e na respiração.
		NO	Não relaciona a prática de atividades físicas a alterações na frequência cardíaca e na respiração.
• Sistema urinário: componentes e suas funções	• Conhecer os componentes do sistema urinário e compreender o papel deles na formação da urina.	C	Conhece os componentes do sistema urinário e compreende o papel deles na formação da urina.
		PC	Conhece parcialmente os componentes do sistema urinário e compreende, em parte, o papel deles na formação da urina.
		NO	Não conhece os componentes do sistema urinário nem compreende o papel deles na formação da urina.
• A importância da hidratação	• Identificar argumentos que justifiquem a importância de se manter hidratado.	C	Consegue identificar argumentos que justifiquem a importância de se manter hidratado.
		PC	Consegue identificar alguns argumentos que justifiquem a importância de se manter hidratado.
		NO	Não consegue identificar argumentos que justifiquem a importância de se manter hidratado.
• A importância da doação de sangue	• Discutir sobre a importância da doação de sangue.	C	Consegue discutir sobre a importância da doação de sangue.
		PC	Consegue discutir parcialmente sobre a importância da doação de sangue.
		NO	Não consegue discutir sobre a importância da doação de sangue.

UNIDADE 4 • Evolução da vida

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.	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.
• Transformações evolutivas do planeta Terra	• Conhecer algumas das transformações pelas quais o planeta passou ao longo de sua evolução.	C	Conhece algumas das transformações pelas quais o planeta passou ao longo de sua evolução.
		PC	Conhece parcialmente algumas das transformações pelas quais o planeta passou ao longo de sua evolução.
		NO	Não conhece algumas das transformações pelas quais o planeta passou ao longo de sua evolução.
• Tempo geológico	• Desenvolver noções básicas sobre tempo geológico.	C	Desenvolve noções básicas sobre tempo geológico.
		PC	Desenvolve algumas noções básicas sobre tempo geológico.
		NO	Não desenvolve noções básicas sobre tempo geológico.
• Diversidade de vida: hoje e em outros períodos	• Compreender que a diversidade de vida que existe hoje é diferente daquelas que existiram em outros períodos.	C	Compreende que a diversidade de vida que existe hoje é diferente daquelas que existiram em outros períodos.
		PC	Compreende parcialmente que a diversidade de vida que existe hoje é diferente daquelas que existiram em outros períodos.
		NO	Não compreende que a diversidade de vida que existe hoje é diferente daquelas que existiram em outros períodos.
• A evolução das espécies	• Desenvolver noções básicas sobre a evolução das espécies.	C	Desenvolve noções básicas sobre a evolução das espécies.
		PC	Desenvolve parcialmente noções básicas sobre a evolução das espécies.
		NO	Não desenvolve noções básicas sobre a evolução das espécies.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> A evolução das espécies por seleção natural 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver noções básicas sobre a evolução das espécies por seleção natural. 	C	Desenvolve noções básicas sobre a evolução das espécies por seleção natural.
		PC	Desenvolve poucas noções básicas sobre a evolução das espécies por seleção natural.
		NO	Não desenvolve noções básicas sobre a evolução das espécies por seleção natural.
<ul style="list-style-type: none"> Seleção artificial das espécies e a atuação humana 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender a atuação humana na seleção artificial. 	C	Compreende a atuação humana na seleção artificial.
		PC	Compreende parcialmente a atuação humana na seleção artificial.
		NO	Não compreende a atuação humana na seleção artificial.
<ul style="list-style-type: none"> Investigações paleontológicas 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar alguns indícios usados nas investigações paleontológicas. 	C	Identifica alguns indícios usados nas investigações paleontológicas.
		PC	Identifica parcialmente alguns indícios usados nas investigações paleontológicas.
		NO	Não identifica indícios usados nas investigações paleontológicas.
<ul style="list-style-type: none"> Evolução humana 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver noções básicas sobre a evolução humana. 	C	Desenvolve noções básicas sobre a evolução humana.
		PC	Desenvolve parcialmente noções básicas sobre a evolução humana.
		NO	Não desenvolve noções básicas sobre a evolução humana.
<ul style="list-style-type: none"> Degradação ambiental pelo ser humano e a evolução das espécies 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que a degradação do ambiente pelas ações humanas exerce influência na evolução das espécies. 	C	Compreende que a degradação do ambiente pelas ações humanas exerce influência na evolução das espécies.
		PC	Compreende parcialmente que a degradação do ambiente pelas ações humanas exerce influência na evolução das espécies.
		NO	Não compreende que a degradação do ambiente pelas ações humanas exerce influência na evolução das espécies.

UNIDADE 5 • Água

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.	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.
• Estados físicos da água na natureza	• Identificar os estados físicos da água e a ocorrência deles na natureza e no cotidiano.	C	Identifica os estados físicos da água e a ocorrência deles na natureza e no cotidiano.
		PC	Identifica parcialmente os estados físicos da água e a ocorrência deles na natureza e no cotidiano.
		NO	Não identifica os estados físicos da água e a ocorrência deles na natureza e no cotidiano.
• Distribuição da água no planeta	• Desenvolver noções iniciais sobre a distribuição da água no planeta.	C	Desenvolve noções iniciais sobre a distribuição da água no planeta.
		PC	Desenvolve algumas noções iniciais sobre a distribuição da água no planeta.
		NO	Não desenvolve noções iniciais sobre a distribuição da água no planeta.
• Vapor de água no ar atmosférico	• Verificar a presença de vapor de água no ar atmosférico.	C	Verifica a presença de vapor de água no ar atmosférico.
		PC	Verifica parcialmente a presença de vapor de água no ar atmosférico.
		NO	Não verifica a presença de vapor de água no ar atmosférico.
• O ciclo hidrológico e as atividades humanas	• Conhecer o ciclo hidrológico e debater a influência dele em atividades humanas.	C	Conhece o ciclo hidrológico e debate a influência dele em atividades humanas.
		PC	Conhece parcialmente o ciclo hidrológico e debate parte da influência dele em atividades humanas.
		NO	Não conhece o ciclo hidrológico e debater a influência dele em atividades humanas.
• Água como solvente	• Reconhecer o papel da água como solvente de diversas substâncias.	C	Reconhece o papel da água como solvente de diversas substâncias.
		PC	Reconhece parcialmente o papel da água como solvente de diversas substâncias.
		NO	Não reconhece o papel da água como solvente de diversas substâncias.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> A temperatura e a solubilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o papel da temperatura na solubilidade. 	C	Reconhece o papel da temperatura na solubilidade.
		PC	Reconhece parcialmente o papel da temperatura na solubilidade.
		NO	Não reconhece o papel da temperatura na solubilidade.
<ul style="list-style-type: none"> Substâncias não solúveis na água 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que certas substâncias não se dissolvem na água. 	C	Reconhece que certas substâncias não se dissolvem na água.
		PC	Reconhece parcialmente que certas substâncias não se dissolvem na água.
		NO	Não reconhece que certas substâncias não se dissolvem na água.
<ul style="list-style-type: none"> Usos da água pelo ser humano 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os principais usos da água pelo ser humano. 	C	Identifica os principais usos da água pelo ser humano.
		PC	Identifica alguns usos da água pelo ser humano.
		NO	Não identifica os principais usos da água pelo ser humano.
<ul style="list-style-type: none"> Propostas de uso racional da água 	<ul style="list-style-type: none"> Discutir e propor medidas para o uso racional da água. 	C	Consegue discutir e propor medidas para o uso racional da água.
		PC	Consegue discutir e propor parcialmente medidas para o uso racional da água.
		NO	Não consegue discutir e propor medidas para o uso racional da água.
<ul style="list-style-type: none"> Reservas legais e matas ciliares e o ciclo hidrológico 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância das reservas legais e matas ciliares para o ciclo hidrológico. 	C	Reconhece a importância das reservas legais e matas ciliares para o ciclo hidrológico.
		PC	Reconhece parcialmente a importância das reservas legais e matas ciliares para o ciclo hidrológico.
		NO	Não reconhece a importância das reservas legais e matas ciliares para o ciclo hidrológico.

UNIDADE 6 • Vivendo em harmonia com o planeta

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Abertura de unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo. 	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"> Influência do aumento da população humana sobre o ambiente Sustentabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o aumento da população humana como um fator de pressão sobre o ambiente, aumentando a demanda por recursos. 	C	Reconhece o aumento da população humana como um fator de pressão sobre o ambiente, aumentando a demanda por recursos.
		PC	Reconhece parcialmente o aumento da população humana como um fator de pressão sobre o ambiente, aumentando a demanda por recursos.
		NO	Não reconhece o aumento da população humana como um fator de pressão sobre o ambiente, aumentando a demanda por recursos.
<ul style="list-style-type: none"> Atividades humanas e problemas ambientais 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar alguns dos principais problemas ambientais associados a atividades humanas. 	C	Identifica alguns dos principais problemas ambientais associados a atividades humanas.
		PC	Identifica parcialmente alguns dos principais problemas ambientais associados a atividades humanas.
		NO	Não identifica os principais problemas ambientais associados a atividades humanas.
<ul style="list-style-type: none"> Crise climática como questão ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a crise climática como a principal questão ambiental da atualidade. 	C	Reconhece a crise climática como a principal questão ambiental da atualidade.
		PC	Reconhece parcialmente a crise climática como a principal questão ambiental da atualidade.
		NO	Não reconhece a crise climática como a principal questão ambiental da atualidade.
<ul style="list-style-type: none"> A importância da arborização urbana 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância da arborização urbana. 	C	Reconhece a importância da arborização urbana.
		PC	Reconhece parcialmente a importância da arborização urbana.
		NO	Não reconhece a importância da arborização urbana.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> Atividades que ameaçam a biodiversidade 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer e debater atividades que ameaçam a biodiversidade. 	C	Reconhece e debate atividades que ameaçam a biodiversidade.
		PC	Reconhece e debate parcialmente atividades que ameaçam a biodiversidade.
		NO	Não reconhece nem debate atividades que ameaçam a biodiversidade.
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento sustentável 	<ul style="list-style-type: none"> Construir noções básicas sobre o desenvolvimento sustentável. 	C	Constrói noções básicas sobre o desenvolvimento sustentável.
		PC	Constrói parcialmente noções básicas sobre o desenvolvimento sustentável.
		NO	Não constrói noções básicas sobre o desenvolvimento sustentável.
<ul style="list-style-type: none"> Tratamento de resíduos sólidos e problemas ambientais 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar problemas ambientais relativos ao tratamento dos resíduos sólidos e discutir alternativas adequadas. 	C	Identifica problemas ambientais relativos ao tratamento dos resíduos sólidos e discute alternativas adequadas.
		PC	Identifica parcialmente problemas ambientais relativos ao tratamento dos resíduos sólidos e discute algumas alternativas adequadas.
		NO	Não identifica problemas ambientais relativos ao tratamento dos resíduos sólidos nem discute alternativas adequadas.
<ul style="list-style-type: none"> Hábitos de consumo e o consumismo 	<ul style="list-style-type: none"> Debater hábitos de consumo e reconhecer os problemas do consumismo. 	C	Consegue debater hábitos de consumo e reconhecer os problemas do consumismo.
		PC	Consegue debater parcialmente hábitos de consumo nem reconhecer parte dos problemas do consumismo.
		NO	Não consegue debater hábitos de consumo reconhecer os problemas do consumismo.
<ul style="list-style-type: none"> Formas de auxiliar na conservação do ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Divulgar formas de auxiliar na conservação do ambiente. 	C	Consegue divulgar formas de auxiliar na conservação do ambiente.
		PC	Consegue divulgar parcialmente formas de auxiliar na conservação do ambiente.
		NO	Não consegue divulgar formas de auxiliar na conservação do ambiente.

UNIDADE 7 • Propriedades dos materiais

MODELO PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
• Abertura de unidade	• Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.	C	Apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engaja-se para o estudo.
		PC	Apresenta conhecimentos prévios parciais sobre o assunto da unidade e engaja-se parcialmente para o estudo.
		NO	Não apresenta conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e não se engaja para o estudo.
• Propriedades mecânicas dos materiais	• Reconhecer algumas propriedades mecânicas dos materiais e relacionar aos usos desses materiais.	C	Reconhece algumas propriedades mecânicas dos materiais e as relaciona aos usos desses materiais.
		PC	Reconhece parcialmente algumas propriedades mecânicas dos materiais e as relaciona, em parte, aos usos desses materiais.
		NO	Não reconhece algumas propriedades mecânicas dos materiais nem as relaciona aos usos desses materiais.
• Brinquedos feitos de sucata	• Explorar propriedades dos materiais de sucata com vistas à produção de brinquedos.	C	Consegue explorar propriedades dos materiais de sucata com vistas à produção de brinquedos.
		PC	Consegue explorar parcialmente propriedades dos materiais de sucata com vistas à produção de brinquedos.
		NO	Não consegue explorar propriedades dos materiais de sucata com vistas à produção de brinquedos.
• Noções de eletricidade	• Desenvolver noções básicas sobre a eletricidade.	C	Desenvolve noções básicas sobre a eletricidade.
		PC	Desenvolve parcialmente noções básicas sobre a eletricidade.
		NO	Não desenvolve noções básicas sobre a eletricidade.
• Materiais condutores e isolantes elétricos	• Classificar os materiais em condutores ou isolantes elétricos.	C	Classifica os materiais em condutores ou isolantes elétricos.
		PC	Classifica alguns materiais em condutores ou isolantes elétricos.
		NO	Não classifica os materiais em condutores ou isolantes elétricos.
• Condutibilidade elétrica dos materiais	• Construir circuitos elétricos para testar a condutibilidade elétrica dos materiais.	C	Consegue construir circuitos elétricos para testar a condutibilidade elétrica dos materiais.
		PC	Consegue, com sucesso parcial, construir circuitos elétricos para testar a condutibilidade elétrica dos materiais.
		NO	Não consegue construir circuitos elétricos para testar a condutibilidade elétrica dos materiais.
• Economia de energia elétrica	• Debater e propor maneiras de economizar energia elétrica.	C	Consegue debater e propor maneiras de economizar energia elétrica.
		PC	Consegue debater e propor parcialmente maneiras de economizar energia elétrica.
		NO	Não consegue debater nem propor maneiras de economizar energia elétrica.
• Classificação dos alimentos de acordo com sua origem e com o seu grau de processamento • Magnetismo e ímãs	• Identificar o magnetismo e conhecer características dos ímãs.	C	Identifica o magnetismo e conhece características dos ímãs.
		PC	Identifica parcialmente o magnetismo e conhece algumas características dos ímãs.
		NO	Não identifica o magnetismo nem conhece características dos ímãs.
• Eletromagnetismo em equipamentos do dia a dia	• Reconhecer a presença do eletromagnetismo em equipamentos do dia a dia.	C	Reconhece a presença do eletromagnetismo em equipamentos do dia a dia.
		PC	Reconhece parcialmente a presença do eletromagnetismo em equipamentos do dia a dia.
		NO	Não reconhece a presença do eletromagnetismo em equipamentos do dia a dia.
• Eletroímã	• Construir e investigar o funcionamento de um eletroímã.	C	Consegue construir e investigar o funcionamento de um eletroímã.
		PC	Consegue construir e investigar parcialmente o funcionamento de um eletroímã.
		NO	Não consegue construir nem investigar o funcionamento de um eletroímã.

UNIDADE 8 • Observação dos astros

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 sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo. 	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"> Movimento aparente dos astros no céu a rotação da Terra 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que o movimento aparente de astros no céu é resultado do movimento de rotação da Terra. 	C	Reconhece que o movimento aparente de astros no céu é resultado do movimento de rotação da Terra.
		PC	Reconhece parcialmente que o movimento aparente de astros no céu é resultado do movimento de rotação da Terra.
		NO	Não reconhece que o movimento aparente de astros no céu é resultado do movimento de rotação da Terra.
<ul style="list-style-type: none"> Esfera celeste e a análise do céu 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar componentes da esfera celeste e aplicar esse conceito na análise do céu. 	C	Identifica componentes da esfera celeste e aplica esses conceitos na análise do céu.
		PC	Identifica parcialmente componentes da esfera celeste e aplica parte desses conceitos na análise do céu.
		NO	Não identifica componentes da esfera celeste nem aplica esses conceitos na análise do céu.
<ul style="list-style-type: none"> Constelações 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer constelações no céu a partir de diferentes recursos. 	C	Reconhece constelações no céu a partir de diferentes recursos.
		PC	Reconhece parcialmente constelações no céu a partir de diferentes recursos.
		NO	Não reconhece constelações no céu a partir de diferentes recursos.
<ul style="list-style-type: none"> Construção de instrumento para observação do céu 	<ul style="list-style-type: none"> Construir um instrumento para a observação do céu usando materiais simples. 	C	Consegue construir um instrumento para a observação do céu usando materiais simples.
		PC	Consegue construir parcialmente um instrumento para a observação do céu usando materiais simples.
		NO	Não consegue construir um instrumento para a observação do céu usando materiais simples.

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> • Translação da Terra e a variação dos astros no céu noturno 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender que os astros visíveis no céu noturno variam ao longo do ano, em função da translação da Terra. 	C	Compreende que os astros visíveis no céu noturno variam ao longo do ano, em função da translação da Terra.
		PC	Compreende parcialmente que os astros visíveis no céu noturno variam ao longo do ano, em função da translação da Terra.
		NO	Não compreende que os astros visíveis no céu noturno variam ao longo do ano, em função da translação da Terra.
<ul style="list-style-type: none"> • Periodicidade do ciclo de fases da Lua 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a periodicidade do ciclo de fases da Lua. 	C	Reconhece a periodicidade do ciclo de fases da Lua.
		PC	Reconhece parcialmente a periodicidade do ciclo de fases da Lua.
		NO	Não reconhece a periodicidade do ciclo de fases da Lua.
<ul style="list-style-type: none"> • Significado das estrelas da bandeira brasileira 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a história da bandeira brasileira, em particular o significado das estrelas representadas. 	C	Conhece a história da bandeira brasileira, em particular o significado das estrelas representadas.
		PC	Conhece parcialmente a história da bandeira brasileira, em particular o significado das estrelas representadas.
		NO	Não conhece a história da bandeira brasileira, em particular o significado das estrelas representadas.

AVALIAÇÃO FINAL • O que aprendi

MODELO
PARA COPIAR

CONTEÚDO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESEMPENHO	
<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades dos materiais • Usos dos materiais • Mudanças de estado físico • Ciclo da água • Importância da cobertura vegetal no ciclo da água • Crise climática • Funções do corpo humano: digestão, respiração, circulação e excreção • Alimentação saudável • Constelações • Cartas celestes • Movimentos aparentes dos astros 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar se eventuais defasagens constatadas na avaliação inicial foram superadas. 	C	Apresentava as competências desenvolvidas em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.
		PC	Apresentava parcialmente as competências desenvolvidas em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.
		NO	Não apresentava as competências desenvolvidas em relação aos objetivos previstos para o ano letivo.
<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades dos materiais • Usos dos materiais • Mudanças de estado físico • Ciclo da água • Importância da cobertura vegetal no ciclo da água • Crise climática • Funções do corpo humano: digestão, respiração, circulação e excreção • Alimentação saudável • Constelações • Cartas celestes • Movimentos aparentes dos astros 	<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

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.

BETTIOL, W.; HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; AUAD, A. M.; GHINI, R. (Ed.). **Aquecimento global e problemas fitossanitários**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165241/1/2017LV03.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O livro relaciona as mudanças climáticas aos problemas fitossanitários.

BIZZO, N. **Darwin**: do telhado das Américas à teoria da evolução. São Paulo: Odysseus, 2002.

- O livro comenta as descobertas de Darwin a respeito da relação entre a diversidade da fauna do Oeste da Argentina e do Chile Central e o surgimento da Cordilheira dos Andes.

BIZZO, N. **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.

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. 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. **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 Educação. **Diretrizes curriculares nacionais da educação básica**. Brasília, DF 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. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 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. 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 Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, DF, 2014b. Disponível em: http://bvsmms.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.

BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis**: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais. Brasília: A Secretaria, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16499-vamos-cuidar-do-brasil-com-escolas-sustentaveis&category_slug=outubro-2014-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O guia apresenta elementos para promover o debate sobre as questões socioambientais nas escolas.

BRITANNICA escola. **Idade da pedra**. Disponível em: <https://escola.britannica.com.br/artigo/Idade-da-Pedra/482586>. Acesso em: 1º jul. 2021.

- Texto informativo sobre a idade da Pedra.

BRUNA, M. H. **Desidratação**. Drauzio Varella. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/desidratacao/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O texto comenta sobre a desidratação: causas, sintomas, diagnóstico, tratamento e recomendações.

BULFINCH, T. **O livro de ouro da mitologia**: (a idade da fábula): histórias de deuses e heróis. 26. ed. Rio de Janeiro, 2002.

- O livro aborda diversos aspectos das mitologias grega, oriental e nórdica.

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

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

CANTALICE, L. M. (2004). Ensino de estratégias de leitura. **Psicologia Escolar e Educacional**, 8, 105-106. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572004000100014. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O artigo aborda algumas estratégias de leitura que auxiliam no processo de aquisição de informação e de compreensão em leitura.

CARTA da Terra. Disponível em: http://www.cartadaterrabrasil.com.br/prt/Principios_Carta_da_Terra.pdf. Acesso em: 12 jul. 2021.

- Declaração de princípios éticos voltados para a construção de uma sociedade global pacífica, justa e sustentável.

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

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

CAVALLI-SFORZA, L. **Quem somos?** História da diversidade humana. São Paulo: Unesp, 2002.

- O livro mostra, por meio de evidências científicas, que as semelhanças entre seres humanos são maiores do que as diferenças.

CENTRO de Divulgação da Astronomia/USP. A esfera celeste. São Paulo. Disponível em: <http://200.144.244.96/cda/aprendendo-basico/esfera-celeste/esfera-celeste.htm>. Acesso em: 1º jul. 2021.

- Texto de divulgação científica sobre o conceito de esfera celeste.

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

- Esse livro aborda questões sobre as mudanças 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.

CLÁVIA, A. F. **Conhecendo as constelações**. Caeté: Observatório Astronômico Frei Rosário, 31 maio 2010. Disponível em: <http://www.observatorio.ufmg.br/dicas13.htm>. Acesso em: 1º jul. 2021.

- O texto aborda conhecimentos básicos sobre constelações.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERAMBUCO, 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: Papius, 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.

DUARTE, H. Água – uma visão integrada. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, n. 8, maio 2014. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/cadernos/08/03-CTN1.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O texto aborda as propriedades químicas e físicas da água e a importância da preservação desse recurso.

ESTEVES, B. Agora é crise - O Guardian sobe o tom para falar do aquecimento global. **Folha de S.Paulo**, 154. ed., jul. 2019. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/agora-e-crise/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O texto discute a possível mudança do termo “aquecimento global” ou “mudança do clima” frente a real gravidade do problema ambiental.

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.

HCor. **Confira as dicas de como regular as batidas do seu coração**. Disponível em: <https://www.hcor.com.br/imprensa/noticias/confira-as-dicas-de-como-regular-as-batidas-do-seu-coracao/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O texto comenta algumas dicas de prevenção de arritmias.

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

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

IDEC. **Como fazer o descarte correto de pilhas e baterias usadas?** 07 out. 2011. Disponível em: <https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/entenda-por-que-pilhas-e-baterias-nao-podem-ser-descartadas-nos-lixos-comuns>. Acesso em: 1º jul. 2021.

- O texto explica como o consumidor deve fazer o descarte correto de pilhas e baterias usadas.

LAS CASAS, R.; SOARES, D. S. L. **As estrelas da bandeira brasileira**. UFMG: Observatório astronômico Frei Rosário, Caeté, 1 jun. 1999. Disponível em: www.observatorio.ufmg.br/pas12.htm. Acesso em: 1º jul. 2021.

- O texto discute a representação das estrelas presentes na bandeira brasileira.

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.

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 a diversidade encontrada na escola e como isso deve ser valorizado e acolhido.

MARCELLO, C. **Lenda do Curupira explicada**. Disponível em: <https://www.culturagenial.com/lenda-do-curupira-explicada/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

- O texto explica a lenda do Curupira.

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.

MESQUITA, F. **Almanaque de puns, melecas e coisas nojentas**. São Paulo: Panda, 2003.

- Com uma linguagem simples, o livro aborda os cuidados que devemos ter com o nosso corpo e traz algumas curiosidades a respeito dele.

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.

OKI, M. A. Eletricidade e a Química. **Química Nova na Escola**, n. 12, nov. 2000. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc12/v12a08.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

- O artigo relaciona a importância da energia elétrica no desenvolvimento das sociedades.
- 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.
- OLIVEIRA FILHO, K.; SARAIVA, M. **Fases da Lua**. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/lu/lu.htm>. Acesso em: 1 jul. 2021.
- Conjunto de textos ilustrados que possibilita a compreensão de fenômenos como as fases da lua, os posicionamentos do sistema Sol - Lua etc.
- PREFEITURA de Registro. **Guia de arborização urbana**, 2017. Disponível em: <https://www.registro.unesp.br/Home/graduacao5111/2017-guia-de-arborizacao-urbana-do-municipio-de-registro.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.
- Cartilha com informações de arborização urbana da prefeitura de Registro (SP).
- PRESS, F. *et al.* **Para entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- O livro apresenta uma introdução às ciências da Terra.
- 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.
- 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.
- REDAÇÃO Mundo Estranho. Por que sai fumaça do gelo e das bebidas geladas. **Superinteressante**, 4 jul. 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/por-que-sai-fumaca-do-gelo-e-das-bebidas-geladas/>. Acesso em: 30 jun. 2021.
- O texto de divulgação científica explica alguns fenômenos que acontecem no dia a dia que ocorrem devido à condensação.
- REDE do esporte. **Basquete em cadeira de rodas**. Disponível em: <http://rededoesporte.gov.br/pt-br/megaeventos/paraolimpiadas/modalidades/basquete-em-cadeira-de-rodas>. Acesso em: 30 jun. 2021.
- O texto aborda o aspecto histórico e curiosidades do basquete em cadeira de rodas.
- 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.
- ROHR, F. *et al.* Utilização do bambu em estruturas de casas populares. **Eficiência Energética do Ambiente Construído**. Anais... Passo Fundo, RS: 4º Seminário Nacional de Construções Sustentáveis, 2015. Disponível em: <https://www.imed.edu.br/Uploads/Utilizacao%20do%20bambu%20em%20estrutura%20de%20casas%20populares.pdf>. Acesso em: 1º jul. 2021.
- O artigo busca discutir a viabilidade do uso do bambu nas estruturas das casas populares.
- SARAIVA, M. F. **Fundamentos de Astronomia e Astrofísica**. IF-UFGM. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/aula2-122.htm>. Acesso em: 1º jul. 2021.
- Texto sobre esfera celeste e movimento diurno dos astros.
- 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 apresenta as definições atribuídas a esse termo e discute quais habilidades precisam ser desenvolvidas para um indivíduo ser alfabetizado cientificamente.
- SAÚDE BRASIL. A importância da atividade física infantil. 31 jan. 2018. Disponível em: <https://saudebrasil.saude.gov.br/eu-quer-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, no desenvolvimento motor, entre outros.
- 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.
- 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.
- TEIXEIRA, W. *et al.* **Decifrando a Terra**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2007.
- O livro apresenta uma introdução a temas da Geologia.
- 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.
- TORTORA, G. J.; GRABOWSKI S. R. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- Esse livro apresenta textos e imagens que abordam a anatomia e a fisiologia humana.
- 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 a importância da inclusão na escola.



SUGESTÕES 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/docsubsidiariopoliticaeinclusao.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, 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: 8 jul. 2021.

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

FURLANETTO, E. C.; MEDEIROS, A. de S.; BIASOLI, K. A. 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/banners/caderno_pna_final.pdf (acesso em: 8 jul. 2021).

Para saber mais sobre o professor e o seu papel

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

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

Para saber mais sobre avaliação

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

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

ZABALA, A. **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 Cavallini-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, J. M.; HERNÁNDEZ, F. **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.
- Poluição do solo.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Lápis de cor – página 35 – atividade 2.

SENSIBILIZAÇÃO

É provável que muitos alunos associem o solo à terra. Esclareça a turma que o solo também está presente em regiões cobertas por asfalto, concreto, gramado e plantações. Dessa forma, oriente o olhar deles para a importância do solo para as pessoas e demais seres vivos. É sobre o solo que as pessoas constroem suas casas; é no solo que elas fazem plantações de alimentos e dele retiram materiais importantes para suas atividades, como areia e metais, por exemplo. O solo também é moradia de diversos seres vivos, como minhocas, fungos e bactérias. Saliente que entre as partículas de solo há ar e água. Se julgar oportuno, comente com os alunos que o solo é formado a partir da fragmentação das rochas.

ENCAMINHAMENTO

Peça aos alunos para acompanharem a leitura do texto no livro do aluno e permita que façam perguntas caso não tenham compreendido alguma informação.

Atividade 1. Os alunos devem circular a imagem da minhoca como ser vivo que usa o solo como moradia.

Atividade 2. Avaliar e valorizar os desenhos feitos pelos alunos. Aproveite para ressaltar a importância do solo para a maioria das plantas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Proponha a coleta de algumas amostras de solo de um local próximo à escola. Oriente os alunos para que formem grupo e ajude-os na coleta, fornecendo a eles luvas, pás pequenas de jardinagem e copos plásticos para alocação da amostra.

Em classe, peça que espalhem as amostras sobre uma folha de papel branco. Deixe que os alunos observem as amostras, se possível usando uma lupa, e identifiquem os componentes presentes no solo. Escreva na lousa os elementos identificados pela classe.

34

CAPÍTULO

3

O SOLO

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

5

ÁREA:
CIÊNCIAS DA
NATUREZA
COMPONENTE:
CIÊNCIAS

5º 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 antartica.std/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 Alex Argozino; Aline Sentone; Allmaps; Angelo Shuman; Artur Fujita;

Bruna Assis Brasil; Cris Alencar; Daniel Bogni; Eber Evangelista; Estúdio Ampla Arena;

Estúdio Ornitorrinco; Flavio Remontti; Héctor Gómez; Ilustra Cartoon; Leo Teixeira;

Lígia Duque; Luis Moura; Luiz Perez Lentini; Luiz Rubio; Maal ilustra; OracícArt;

Renan Leema; Rodrigo Figueiredo/Yancom; Selma Caparroz

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

Hiranaka, Roberta Aparecida Bueno

Entrelaços : ciências da natureza : ciências : 5ª 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 978-65-5742-443-8 (aluno – impresso)

ISBN 978-65-5742-444-5 (professor – impresso)

ISBN 978-65-5742-453-7 (aluno – digital em html)

ISBN 978-65-5742-454-4 (professor – digital em html)

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

21-72187

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 nós compartilhamos!

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 práticas, elaboração de maquetes, produção de 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 alimentos 8

- **Capítulo 1 • Por que precisamos comer?...** 10
- Capítulo 2 • Os nutrientes** 12
- Capítulo 3 • Os alimentos** 14
 - Classificação dos alimentos 15
 - Mão na massa!** • A conservação dos alimentos 16
- Capítulo 4 • Alimentação saudável** 18
- Capítulo 5 • Má alimentação × saúde** 22
 - Ideia puxa ideia** • Já ouviu falar em alimentação sustentável? 24

Avaliação de processo O que estudei 26

UNIDADE

2 A digestão e a respiração 28

- Capítulo 1 • A digestão** 30
- Capítulo 2 • O sistema digestório** 32
 - Mão na massa!** • Atividade 1: a mastigação 36
 - Mão na massa!** • Atividade 2: os lipídios e a digestão 37
- Capítulo 3 • A respiração** 38
 - Os movimentos respiratórios 39
 - Simulando a respiração 41
- Capítulo 4 • As trocas gasosas** 42
 - Ideia puxa ideia** • Dá para cuidar da saúde na hora do recreio? 44

Avaliação de processo O que estudei 46

UNIDADE

3 A circulação e a excreção 48

- Capítulo 1 • O sistema cardiovascular** 50
- Capítulo 2 • A circulação do sangue** 52
 - Mão na massa!** • Medindo a frequência cardíaca 54
- Capítulo 3 • O sistema urinário** 56
 - A desidratação 58
 - Ideia puxa ideia** • Doação de sangue 60

Avaliação de processo O que estudei 62

UNIDADE

4 Evolução da vida 64

- Capítulo 1 • A transformação da Terra** 66
- Capítulo 2 • A vida e o tempo** 68
 - Mão na massa!** • O calendário cósmico 70
- Capítulo 3 • A evolução da vida** 72
 - Seleção artificial 75
 - Mão na massa!** • Caçando borboletas 76
- Capítulo 4 • Como investigamos o passado?** 78
 - Os fósseis contam histórias 79
 - Evolução humana 80
 - Ideia puxa ideia** • Nossa responsabilidade com a Terra 82

Avaliação de processo O que estudei 84



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



TEMA DE RELEVÂNCIA NACIONAL OU MUNDIAL

PNA
NUMERACIA

PNA
LITERACIA



UNIDADE

5

Água

UNIDADE

7

Propriedades dos materiais

128

Capítulo 1 • Propriedades dos materiais 130

Mão na massa! • Oficina de brinquedos com sucata 133

Capítulo 2 • Eletricidade 134

Energia elétrica 136

Mão na massa! • Testando a condutibilidade elétrica 138

Ideia puxa ideia • Como podemos economizar energia elétrica? 140

Capítulo 3 • Magnetismo 142

Capítulo 4 • Eletromagnetismo 144

Mão na massa! • Construindo um eletroímã 147

Avaliação de processo • O que estudei 148

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.

Nas **Referências comentadas**, você encontra a bibliografia utilizada na elaboração do livro, além de sugestões de leitura para você, professor.

UNIDADE

6

Vivendo em harmonia com o planeta

UNIDADE

8

A observação dos astros

150

Capítulo 1 • O movimento aparente 152

Capítulo 2 • Esfera celeste 154

Capítulo 3 • Constelações 156

Capítulo 4 • Como localizar os astros 160

Mão na massa! • Construindo uma luneta 162

Capítulo 5 • O céu em diferentes épocas do ano 164

Mão na massa! • Observação da Lua 168

Capítulo 6 • A Lua 169

Ideia puxa ideia • O que representam as estrelas da bandeira brasileira? 170

Avaliação de processo • O que estudei 172

Avaliação final • O que aprendi 174

Referências comentadas 176

Capítulo 1 • População e modo de vida 108

Capítulo 2 • Problemas ambientais 110

Capítulo 3 • Crise climática 112

Mão na massa! • Plantando árvores 114

Capítulo 4 • A biodiversidade em perigo 116

Capítulo 5 • O desenvolvimento sustentável 118

Capítulo 6 • Soluções para o lixo 120

Capítulo 7 • Consumo responsável 122

Ideia puxa ideia • Educação ambiental 124

Avaliação de processo • O que estudei 126

Nas **Referências comentadas**, você encontra a bibliografia utilizada 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 na 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 o que caracteriza uma alimentação saudável.
- Compreender como a digestão e a respiração atuam para fornecer energia para o corpo.
- Compreender o papel do sistema cardiovascular na distribuição de substâncias pelo corpo.
- Reconhecer a importância do ciclo da água na natureza.
- Desenvolver noções iniciais sobre sustentabilidade.
- Reconhecer propriedades e transformações dos materiais.
- Desenvolver noções básicas sobre o movimento dos astros e a observação do céu noturno.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DESTA SEÇÃO

- Identificar materiais de que são feitos objetos da vida cotidiana, reconhecendo algumas propriedades.
- Reconhecer a presença da água no ambiente, relacionando estados físicos e etapas do ciclo hidrológico.
- Reconhecer a divisão do corpo humano com base nas funções realizadas por diferentes sistemas.
- Reconhecer mudanças no que pode ser visto no céu noturno ao longo do ano e relacionar o telescópio ao estudo dos astros.

BNCC

- **(EF05CI01)** Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
- **(EF05CI02)** Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).
- **(EF05CI03)** Selecionar argumentos que justifiquem a importância da

AVALIAÇÃO INICIAL

O QUE JÁ SEI

1. a) **Panela:** cozinhar alimentos; prendedores de cabelo: prender o cabelo; trinco: impedir o portão de abrir; para-brisa: proteger os ocupantes do carro de exposição ao clima e permitir a visão do ambiente externo.

1 Observe os objetos abaixo.

Respostas pessoais: Espere-se que, ao manifestar suas respostas, os estudantes reconheçam algumas das características que tornam os materiais "originais" adequados para a função de cada objeto. **Panela:** o metal tolera temperaturas elevadas e é bom condutor térmico. **Prendedores de cabelo:** o elástico estica e se contrai, permitindo que seja ajustado ao cabelo. **Trinco de portão:** o metal é resistente e permite que o portão fique fechado. **Para-brisa:** o vidro é resistente e transparente, permitindo que se enxergue através dele.



a) No caderno, explique a função de cada um desses objetos.

b) Identifique de que material cada objeto é feito e escreva no caderno. **Panela:** metal. **Prendedores de cabelo:** elástico. **Trinco de portão:** metal. **Para-brisa:** vidro. **c)** Imagine que esses objetos fossem feitos com materiais "errados". Para cada caso, escolha um material e, no caderno, explique por que ele não seria adequado. Veja um exemplo com um prego:

Um prego não poderia ser feito de vidro, pois o vidro não tem resistência e se quebraria com uma martelada.

2 Leia a tirinha e converse sobre as questões com os colegas.



cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

- **(EF05CI06)** Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados responsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.
- **(EF05CI07)** Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

- **(EF05CI10)** Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.
- **(EF05CI12)** Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

a) A água “no céu” pode ser entendida como as nuvens e o vapor de água no ar, por exemplo. Ela tem origem na evaporação da água de rios, mares e outros.

- Existe água “no céu”, como diz a menina? Se sim, de onde ela vem?
- O que você imagina que sejam os “rios voadores”?
- O que é o desmatamento? Você acha que ele pode afetar os rios de uma região? **Desmatamento é a retirada da vegetação nativa de um local. Ele pode afetar as nascentes e os rios, reduzindo a circulação de água no ecossistema.**
- Que atividades podem ser prejudicadas caso falte água em uma região?
- Você acha que suas ações podem ter impacto no ambiente? Explique.
Resposta pessoal.

3 Leia o texto a seguir e converse sobre a questão com os colegas.

PNA
LITERACIA

Nosso corpo precisa realizar diferentes funções para que possamos permanecer vivos e realizar nossas atividades. Essas necessidades envolvem, entre outros, a **alimentação**, a **respiração**, a **circulação do sangue** e a **produção de urina**. Esses processos atuam em conjunto e são fundamentais para manter o corpo vivo e saudável.

• Como você acha que o corpo realiza cada uma das funções destacadas no texto? *Resposta pessoal. Os alunos podem citar a importância da alimentação para obtenção de energia e nutrientes para construção do corpo. A respiração pode ser relacionada à obtenção de gás oxigênio e à eliminação de gás carbônico. A circulação pode ser relacionada à distribuição de substâncias no corpo, e a formação de urina pode ser relacionada à eliminação de excretas.*

- Como se chama o instrumento que essa pessoa está utilizando? Para que ele serve? *É um telescópio, utilizado para observar corpos celestes.*
- Imagine que essa pessoa observe o céu todas as noites, ao longo de um ano inteiro. Agora, responda.
 - A aparência da Lua seria sempre a mesma? Explique. *Não. A aparência da Lua muda conforme o ciclo de fases da Lua.*
 - As estrelas estariam sempre na mesma posição no céu? Explique. *Não. Algumas estrelas são visíveis apenas em algumas épocas do ano.*

2. b) Resposta pessoal. A evapotranspiração na região da Amazônia gera nuvens que são carregadas para o sul do continente sul-americano, em ciclos de formação de nuvens e precipitações. Com isso, levam água para diversas regiões distantes da Amazônia. É possível que os estudantes associem esse nome com as nuvens em movimento, por exemplo.



2. d) Os estudantes podem citar agricultura, atividades de higiene (lavar as mãos, tomar banho, lavar a casa etc.), cozinhar, entre outras. **7**

ROTEIRO DE AULA

O QUE E COMO AVALIAR

A seção **O que já sei** possibilita uma avaliação diagnóstica dos estudantes no início do ano letivo, permitindo ao professor 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 estudantes se conheçam melhor e interajam entre si. As atividades propostas favorecem situações de diálogo.

Acompanhe a turma na realização das atividades propostas, sendo um intermediador da participação coletiva. Procure fomentar um ambiente de respeito, onde todos se sintam acolhidos para participar. Esclareça que, neste momento, não é necessário se preocupar com erros e acertos.

Neste livro do 5º ano, o objetivo desta seção 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. Possibilita avaliar o domínio dos alunos sobre a identificação dos materiais de que são feitos objetos presentes na vida cotidiana e fazer uma avaliação inicial deles perante a habilidade **EF05CI01**. Ao proporem materiais “errados” para compor diferentes objetos, eles deverão levar em conta tais propriedades físicas. Nesse momento, é provável que usem palavras alternativas para se referir a resistência, dureza e outras propriedades.

Atividade 2. Ao debater as questões propostas, avalie se os alunos dominam o conceito de mudança de estado físico da água, abordado em anos anteriores, fazendo também uma avaliação inicial da habilidade **EF05CI02**. Os **itens c** e **e** abordam temas relacionados à água e à preservação do ambiente, fazendo também uma avaliação inicial da habilidade **EF05CI03**.

Atividade 3. Nesta atividade são levantados os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o funcionamento do corpo, fazendo também uma avaliação inicial das habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07**. Verifique se eles já observaram ilustrações que mostram o corpo por dentro e se reconhecem algumas das estruturas mostradas, bem como as funções.

As **atividades 2** e **3** permitem trabalhar a fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia.

Atividade 4. Avalie os conhecimentos prévios de Astronomia dos estudantes, fazendo também uma avaliação inicial das habilidades **EF05CI10** e **EF05CI12**. Nos anos anteriores, eles se depararam com diversos temas dessa área; aproveite as questões e a imagem para fazê-los expor o que se lembram.

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.
- Compreender a importância da alimentação para o ser humano.
- Desenvolver noções sobre gasto calórico e ingestão calórica.
- Conhecer os principais grupos de nutrientes e identificar alimentos ricos em cada um deles.
- Identificar alimentos pelo grau de processamento.
- Conhecer técnicas de conservação dos alimentos.
- Compreender o que caracteriza uma alimentação saudável.
- Identificar alguns dos principais distúrbios de saúde relacionados à má alimentação.
- Debater a relação entre alimentação e sustentabilidade.

PRÉ-REQUISITOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Autonomia para leitura e escrita.
- Noções básicas sobre a origem dos alimentos.

BNCC

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
- **(EF05CI09)** Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).

UNIDADE

1

OS ALIMENTOS



Cena do filme **Ratatouille**, dirigido por Brad Bird, produzido por Disney Pixar (EUA, 2007).

8

O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade trata da alimentação, compreendendo a classificação dos alimentos pelo grau de processamento, a identificação dos grupos de nutrientes e noções sobre a relação entre alimentação e saúde. O **capítulo 1** explora a importância da alimentação para o ser humano e introduz a noção de necessidade calórica. O **capítulo 2** apresenta os principais grupos de nutrientes e exemplos de alimentos ricos em cada

um deles. O **capítulo 3** aborda os tipos de alimento, classificados de acordo com a proposta do *Guia Alimentar para a População Brasileira*. A seção **Mão na massa** apresenta algumas formas de conservação dos alimentos. O **capítulo 4** propõe orientações sobre como praticar uma alimentação saudável. Ainda no tema saúde, o **capítulo 5** apresenta distúrbios relacionados à má alimentação. A seção **Ideia puxa ideia** traz o conceito de alimentação sustentável.



WALT DISNEY PICTURES/ALBUMA PHOTO/ARNA

Converse com os colegas e responda. **Respostas pessoais.**

- O que você mais gosta de comer? Em que situações você come esse alimento?
- Você já preparou uma refeição? Comente como foi essa experiência.
- O *ratatouille* é um prato típico de algumas regiões da França, feito com berinjela, pimentão, tomate e abobrinha. No Brasil também há diversos pratos típicos. Cite um prato típico da região onde você mora e faça uma lista dos ingredientes utilizados nele.

9

CONEXÕES

PARA O ALUNO

- **RATATOUILLE.** Direção: Brad Bird; Jan Pinkava. Estados Unidos: Walt Disney Pictures; Pixar Animation Studios, 2007.

Filme de animação que conta a história de Remy, um rato que vive em Paris e é apaixonado por boa comida. Ao longo da história, são apresentados diversos aspectos do trabalho em um restaurante.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Uma boa forma de introduzir o assunto para a turma é fazer a exibição do filme **Ratatouille**, ou de um trecho dele, em sala de aula. O uso contextualizado de animações é uma boa estratégia de ensino, pois atrai a atenção dos estudantes e permite explorar os assuntos de maneira lúdica.

Depois da exibição, questione os estudantes sobre o que mais gostaram ou chamou sua atenção. Ao ouvir as respostas, introduza os assuntos que serão estudados na unidade, como alimentação e cuidados na manipulação dos alimentos. A animação também permite conversar sobre a importância dos alimentos para as pessoas. Além de fornecer energia e outros elementos necessários para o corpo, a alimentação é fonte de prazer e satisfação e está associada à cultura.

ENCAMINHAMENTO

Utilize as questões propostas para sondar as vivências dos estudantes com o preparo de alimentos, valorizando esses relatos e estimulando a participação dos estudantes no preparo das refeições. Destaque que o *ratatouille* é um prato típico de algumas regiões da França, e pergunte aos estudantes quais são os pratos típicos da culinária local. Incentive-os a listar os ingredientes que são usados no preparo dos pratos e a reconhecer que a culinária faz parte da cultura de um povo. Se julgar oportuno, é possível ir além do tema da unidade, abordando a importância do trabalho em equipe, contextualizando com o trabalho na cozinha de um restaurante, e os benefícios de trabalhar de forma colaborativa, com respeito ao próximo.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Compreender a importância da alimentação para o ser humano.
- Desenvolver noções sobre gasto calórico e ingestão calórica.

CONTEÚDOS

- A alimentação para o ser humano.
- Gasto calórico e ingestão calórica.

BNCC

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.

De olho na PNA

Numeração: noções de probabilidade e estatística.

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

TEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Ao longo do estudo das unidades serão apresentadas questões iniciais em cada capítulo que visam ao levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes e reflexões acerca dos assuntos a serem estudados. É importante permitir que todos expressem suas opiniões e incentivar uma postura de respeito às ideias dos colegas.

Quando questionados sobre “por que devemos nos alimentar”, os estudantes podem responder que é para “ficar forte”, por exemplo. Aprofunde esse ponto de vista, questionando o que significa “ficar forte” e o que acontece quando ficamos com fome: sentimos cansaço, fraqueza, dor de cabeça etc. Use as respostas dadas pelos estudantes para iniciar a conversa sobre a importância dos alimentos para o organismo. Explique que é deles que retiramos as substâncias necessárias para a estrutura e o funcionamento do corpo, além da energia que usamos para estudar, brincar, falar etc.

CAPÍTULO

1

POR QUE PRECISAMOS COMER?

Precisamos comer para obter energia e nutrientes para compor o corpo, e para mantê-lo vivo e em bom estado de saúde.

Espera-se que os estudantes reconheçam a importância da

alimentação, recordando o que aprenderam sobre o tema em anos anteriores.



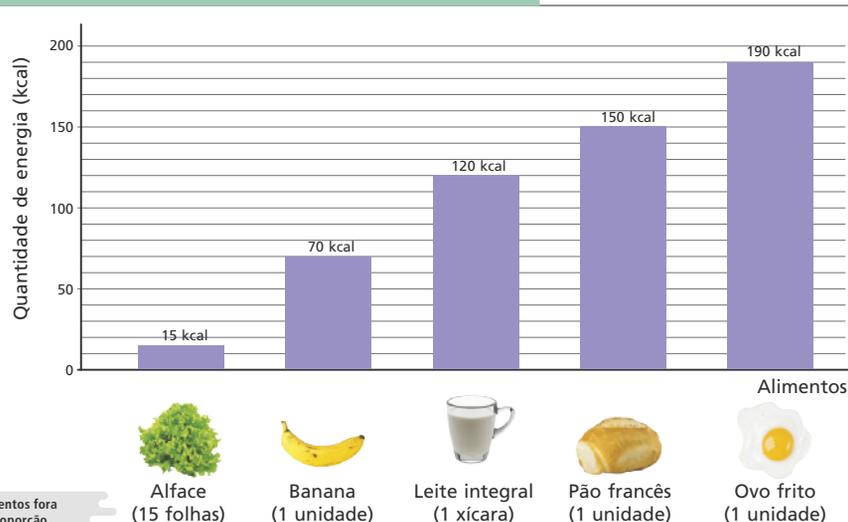
- Como você responderia à pergunta acima?

Todo ser vivo precisa de energia para sobreviver, crescer e realizar suas atividades. Os animais obtêm essa energia pela **alimentação**. Além de energia, os alimentos fornecem substâncias utilizadas para crescer, reparar machucados, evitar doenças e manter o corpo funcionando.

A energia dos alimentos é medida em **quilocalorias**, cujo símbolo é **kcal**. Um adulto precisa, em média, de 2 000 kcal por dia. Mas esse valor pode mudar muito de pessoa para pessoa. Os atletas e os trabalhadores que movimentam muito o corpo precisam de mais energia que as pessoas que não fazem muitas atividades físicas diárias. A demanda por energia também varia de acordo com a idade, o sexo e a massa corporal de cada um.

Quantidade de energia de alguns alimentos

PNA
NUMERACIA



Elementos fora de proporção.

Elaborado com base em: BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a**

população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília, DF: SAS, 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 26 maio 2021.

10

É importante que os estudantes desenvolvam elementos do pensamento científico, como a argumentação baseada em fatos. Assim, estimule-os a buscar melhores maneiras para responder a suas perguntas, e não simplesmente dizer que “todos sabem que...” ou que “isso sempre foi assim”. Oriente os estudantes a apoiar suas afirmações em fatos que possam ser verificados em livros e em outras fontes confiáveis de informação ou comprovados por meio de observações e experimentos.

ENCAMINHAMENTO

Converse com os estudantes para levantar os conhecimentos prévios sobre a alimentação. Eles podem ter diferentes ideias sobre a importância dos alimentos. É esperado que alguns alunos relacionem a importância da alimentação à obtenção de energia para realizar as atividades diárias. Nesse momento, relacione a energia dos alimentos com o termo “quilocalorias”. Ao mencionar a definição de quilocalorias, a intenção é que os estudantes conheçam a

- Leia o texto. Depois, faça o que se pede.

Os atletas queimam calorias em abundância. Um ciclista [profissional] usa quase 5900 kcal por dia, triatletas consomem 4800 kcal, jogadores de futebol profissionais frequentemente gastam 1500 kcal por dia apenas treinando, e correr uma maratona requer cerca de 3400 kcal. Trabalhadores fisicamente ativos, como os lenhadores, usam quantidades semelhantes. Em contraposição, um **telemaniaco** que passa o dia no sofá só precisa de 1500 [a] 2000 kcal diárias (mas frequentemente ingere muito mais).

Telemaniaco: quem tem interesse exclusivo, apaixonado ou viciado em televisão ou outros aparelhos com tela.

Frances M. Ashcroft. **A vida no limite:** a ciência da sobrevivência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. p. 191.

- a) Segundo o texto, é correto afirmar que um jogador de futebol gasta, a cada treino, o mesmo que um telemaniaco gasta em um dia inteiro? **Sim, o texto afirma que ambas as atividades (um treino de futebol e um dia sedentário) consomem 1 500 kcal.**
- b) Escreva no caderno a quantidade de quilocalorias que as pessoas de cada fotografia devem consumir para repor a energia que gastam.



Ciclista profissional.
5 900 kcal por dia.



Jogadoras de futebol profissionais.
1 500 kcal por treino.



Pessoa que passa parte do dia em frente à TV.
1 500 a 2 000 kcal por dia.

PNA
LITERACIA

11

origem desse conceito, muito empregado quando se refere aos alimentos. Comente que, se uma pessoa ingere mais quilocalorias do que seu organismo costuma consumir e tem uma alimentação desequilibrada e com excesso de consumo de lipídios e certos carboidratos (conceitos que serão definidos no capítulo 2), o corpo vai acumular o excedente em forma de gordura; ela apresentará, por esse motivo, excesso de massa corpórea. Nesse momento, é possível iniciar uma conversa sobre distúrbios nutricionais,

como a obesidade. Esse assunto é foco do capítulo 5. Comente que o sobrepeso e a obesidade têm se tornado problemas cada vez mais presentes em diversos países, inclusive no Brasil, em grande parte por conta de maus hábitos alimentares e estilo de vida sedentário.

O conceito de valor calórico está presente no cotidiano das crianças. Atualmente, muito se comenta sobre dietas para emagrecimento e contagem das calorias presentes nos alimentos. Para ilustrar o conceito,

é possível comparar as tabelas nutricionais de embalagens de um mesmo tipo de produto, considerando a quantidade de calorias na versão regular e na versão com valor calórico reduzido. A interpretação do gráfico permite trabalhar as noções de probabilidade e estatística, componente da numeracia.

Aproveite a oportunidade para discutir a “moda” das dietas de restrição calórica, que, muitas vezes, podem ser perigosas à saúde. Explique que toda mudança drástica na alimentação deve ser orientada por um profissional da saúde, que garantirá a nutrição balanceada e a perda ou o ganho de massa de acordo com a necessidade de cada pessoa. A alimentação saudável é o foco do capítulo 4.

Para a atividade do capítulo, peça a um aluno que leia o texto em voz alta e escolha outros estudantes para que recontem, com suas palavras, o que foi lido. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia. Verifique se todos compreenderam que a energia gasta em um treino de futebol profissional equivale a energia gasta ao longo de um dia inteiro por uma pessoa sedentária. Avalie se eles escrevem corretamente as quantidades de energia correspondentes às atividades mostradas nas fotografias, incluindo a unidade de medida (kcal).

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos reconheceram a importância da alimentação para obtenção de energia e nutrientes para composição do corpo?** Explore expressões populares que relacionam a fome à “falta de energia no corpo” e a boa alimentação ao crescimento saudável das crianças. Esse tópico poderá ser retomado e aprofundado no capítulo seguinte, com o estudo dos grupos de nutrientes.
- **Os alunos reconheceram a caloria como unidade de medida de energia utilizada no contexto da alimentação?** A leitura de rótulos nutricionais pode deixar isso mais evidente.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer os principais grupos de nutrientes e identificar alimentos ricos em cada um deles.

CONTEÚDO

- Os alimentos e seus nutrientes.

BNCC

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.

De olho na PNA

Literacia: desenvolvimento de vocabulário; fluência em leitura oral; compreensão de textos; produção de escrita.

PROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

A partir da questão inicial, sonde os conhecimentos dos estudantes sobre a composição dos alimentos industrializados. Explique à turma a importância de se informar sobre os alimentos que consumimos, estimulando a leitura de todas as informações nutricionais presentes nos rótulos dos alimentos.

ENCAMINHAMENTO

Explique que os nutrientes são substâncias como carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e sais minerais. Essas substâncias costumam ser discriminadas nas tabelas nutricionais dos rótulos de alimentos industrializados. Conhecer os nutrientes e suas funções principais ajuda a compor e a identificar uma alimentação saudável.

Uma forma interessante de abordar o assunto destas páginas é perguntar aos estudantes se, ao acompanhar os familiares às compras, eles já observaram se os adultos verificam as informações na embalagem dos alimentos (além do preço). Faça perguntas como: O que buscam saber antes de comprar um alimento?; Por que é importante

Respostas pessoais. Procurar despertar o interesse da turma pelas informações dos rótulos, explicando a importância de se saber o que come.



- Você costuma ler as informações no rótulo dos alimentos? Acha isso importante?

Os nutrientes são substâncias presentes nos alimentos. Eles são necessários para o crescimento e o bom funcionamento do corpo.

Os principais tipos de nutriente são os **carboidratos**, os **lipídios**, as **proteínas**, as **vitaminas** e os **sais minerais**.



Carboidratos

Presentes em abundância: em pães, massas, cereais, farinha, batata, mandioca, cana-de-açúcar, entre outros.

Como são utilizados pelo organismo: são fonte de energia para as atividades do corpo.

Lipídios

Presentes em abundância: em óleos, manteiga, algumas sementes, gordura animal, entre outros.

Como são utilizados pelo organismo: são reserva e fonte de energia para as atividades do corpo e compõem algumas estruturas das células.



Proteínas

Presentes em abundância: em carnes, ovos, feijão, soja, leite, queijo, lentilha, entre outros.

Como são utilizadas pelo organismo: são utilizadas pelo corpo para crescer e reparar estruturas desgastadas e machucadas.

conhecermos as informações presentes na embalagem?; Se fossem comprar algum alimento industrializado sem a ajuda de um adulto, o que olhariam na embalagem?

Uma das informações presentes em muitas embalagens é a indicação "Contém glúten". O glúten é um conjunto de proteínas presentes no trigo, na aveia, na cevada, no malte e no centeio. Explique que algumas pessoas são portadoras da doença celíaca, caracterizada pela intolerância permanente ao glúten e que causa diversos sintomas, entre eles diarreia e anemia. Por

isso, os alimentos que o contêm devem trazer um aviso na embalagem. Outra indicação bastante comum é "Livre de gordura trans". Aproveite a curiosidade dos estudantes para propor uma pesquisa do significado desses e outros termos que citarem. Essa atividade permite trabalhar o desenvolvimento de vocabulário, componente da literacia. As gorduras trans são também abordadas na atividade da página 21.

Explore as imagens e os textos com os estudantes, pedindo a eles que leiam os textos em voz alta, e citem outros alimen-

1. Pão: carboidratos; queijo: proteínas e lipídios; peito de peru: proteínas e lipídios; alface: vitaminas e sais minerais; tomate: vitaminas e sais minerais; pepino: vitaminas e sais minerais.

Elementos fora de proporção.



Vitaminas e sais minerais

Presentes em abundância: no leite, nas frutas, nas verduras, entre outros.

Como são utilizados pelo organismo: são essenciais para o bom funcionamento do corpo e para a prevenção de doenças.

Responda no caderno:

- 1 Uma pessoa comeu um sanduíche com pão, queijo, peito de peru, alface, tomate e pepino.
 - Quais são os principais nutrientes de cada componente desse sanduíche?



- 2 No caderno, liste os alimentos que você comeu em sua última refeição.
- 😊 Troque de caderno com um colega e escreva os nutrientes presentes na refeição dele. **Respostas pessoais.**

- 3 Leia a tirinha e responda às questões no caderno.

PNA
LITERACIA



- a) A rapadura é um doce feito a partir da cana-de-açúcar. Qual é o principal nutriente presente nela? **Carboidratos.**
- b) O que pode ter levado o dentista a constatar que o paciente adorava rapadura? **Provavelmente, o paciente apresentava cáries e outros problemas dentários relacionados ao consumo excessivo de açúcar.**

13

Atividade 2. Analise as anotações dos estudantes e auxilie na identificação dos nutrientes presentes em cada alimento. Comente que um alimento pode conter mais de um tipo de nutriente, mas consideramos especialmente o que está presente em maior quantidade. Por isso é comum dizermos “tal alimento é rico em proteínas”. Por exemplo, o leite é rico em proteínas, mas também contém lipídios, carboidratos, vitaminas e sais minerais.

As **atividades 1 e 2** permitem trabalhar a produção de escrita, componente da literacia.

Atividade 3. Aproveite a atividade para falar sobre cáries e saúde bucal, além de ressaltar a importância da escovação correta dos dentes após as refeições. É importante que os estudantes reconheçam o açúcar presente na rapadura como um tipo de carboidrato. Auxilie-os a interpretar a tirinha. O dentista, provavelmente, constatou que o paciente apresentava cáries e outros problemas dentários relacionados ao consumo excessivo de açúcar. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Uma forma divertida de aprender sobre os nutrientes e os alimentos é fazer uma coleção de receitas. Cada estudante pode trazer para a aula uma receita de sua família. Em grupos, os estudantes podem identificar os principais ingredientes e nutrientes presentes nessas receitas. Ao final, se houver disponibilidade, a turma pode eleger uma receita e prepará-la na cozinha da escola.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguiram reconhecer que há diferentes grupos de nutrientes com funções distintas?** Foque nos exemplos dos alimentos ricos em cada tipo de nutriente, explicando que alguns são energéticos, outros são construtores e outros são reguladores. Essa visão simplificada poderá ser refinada nos anos seguintes do ensino.

tos ricos nos nutrientes mencionados. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral, componente da literacia. Destaque que as proteínas, embora também forneçam quilocalorias, são comumente classificadas como nutrientes construtores, pois participam da construção de diferentes partes do corpo; já os carboidratos e os lipídios são chamados de nutrientes energéticos, pois fornecem energia ao organismo. As vitaminas e os sais minerais não fornecem quilocalorias, mas são importantes nutrientes com função regu-

ladora, pois agem regulando as diversas funções do organismo.

Nesse capítulo apresentamos uma explicação simplificada das funções dos nutrientes no organismo. Há outras funções, que serão vistas nos anos seguintes da educação básica, quando os estudantes tiverem mais pré-requisitos para compreendê-las.

Atividade 1. Antes de solicitar aos estudantes que escrevam a lista de ingredientes, realize a atividade oralmente com a turma, solicitando que falem os ingredientes que conseguem identificar.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Classificar alimentos pelo grau de processamento.

CONTEÚDOS

- Classificação dos alimentos de acordo com sua origem.
- Grau de processamento dos alimentos.

BNCC

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos; produção de escrita.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Utilize a questão inicial para sondar os conhecimentos dos estudantes sobre a origem dos alimentos que consomem. Apresente o diálogo de modo a levá-los a concluir que há alimentos que vêm do campo diretamente para o consumidor final e outros que passam por indústrias antes de chegar ao consumidor.

Prossiga a conversa com os alunos lembrando a importância dos alimentos para o corpo. É deles que o organismo obtém os elementos e energia de que necessita para seu funcionamento e crescimento.

Peça aos estudantes que se voluntariem para ler em voz alta as definições das categorias de alimentos. Solicite que forneçam outros exemplos, além daqueles apresentados no livro, e use essa dinâmica para avaliar a compreensão deles acerca dessas categorias. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia.

Dependendo da região em que a escola se localiza, é possível sensibilizar

CAPÍTULO

3

OS ALIMENTOS

Resposta pessoal. Verificar se os estudantes reconhecem o campo como origem mais comum de alimentos *in natura*, e as indústrias como fontes de produtos ultraprocessados, por exemplo.

- De onde vêm os alimentos que você costuma comer?

Os alimentos podem ser de origem vegetal, animal ou mineral.



Entre os alimentos de origem vegetal estão as verduras, as frutas e os cereais.



Entre os alimentos de origem animal estão as carnes, os ovos, o leite e seus derivados.



Entre os alimentos de origem mineral estão a água e o sal.



Elementos fora de preparação.

- Leia a tirinha e responda às questões no caderno.

PNA
LITERACIA



- A mãe do Calvin lhe ofereceu uma comida vegetariana. Que tipo de alimento compõe a maior parte dessa refeição: alimentos de origem vegetal, animal ou mineral? **Alimentos de origem vegetal.**
- Que tipo de alimento Calvin prefere? Como você descobriu isso?
- Se Calvin comesse apenas alimentos da preferência dele, você acha que ele seria um exemplo de alguém com alimentação saudável? **Explique. Espera-se que os estudantes reconheçam que comer apenas um tipo de alimento não é o ideal para uma alimentação saudável.**

14 Calvin prefere doces. Espera-se que os estudantes infiram a preferência do garoto no último quadrinho, no qual ele diz que é "sobremesiano", referindo-se às sobremesas.

os estudantes sobre esse tema de diferentes maneiras. Por exemplo, se os estudantes vivem em áreas rurais, é provável que tenham mais curiosidades e questionamentos sobre o funcionamento da produção de alimentos industrializados. Por outro lado, se eles vivem em grandes centros urbanos, é provável que muitos não conheçam como é uma produção agropecuária.

Nos dois casos, é possível estimular a curiosidade dos estudantes perguntando a eles como acham que se dá a produção de determinado alimento. Por exemplo, como

eles acham que é produzido o leite em pó enriquecido com vitaminas e sais minerais? Ou, então, como é extraído o leite em fazendas leiteiras?

ENCAMINHAMENTO

Incentive os estudantes a lerem a tirinha e a responderem os **itens a, b e c**. A atividade permite trabalhar a compreensão de textos, componente da literacia. Aproveite o momento e solicite que os alunos exponham suas ideias sobre alimentação saudável e a contar aos colegas os tipos

CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Muitos alimentos podem ser consumidos da forma como são encontrados na natureza – são os chamados alimentos *in natura*. São exemplos as frutas, as verduras e muitos outros vegetais.

Há também alimentos que são processados antes de serem vendidos e consumidos. De acordo com o grau de processamento, os alimentos podem ser classificados em diferentes categorias:

Elementos fora de proporção.

Alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* que foram submetidos a processos de limpeza, remoção de certas partes, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração ou congelamento. O leite embalado em caixas é um exemplo. **Ao tratar do leite pasteurizado, explique que, nas indústrias, ele é aquecido a altas temperaturas e depois é resfriado antes de ser embalado. Isso visa eliminar microrganismos e aumentar a validade.**



O leite pasteurizado é um alimento minimamente processado.

Alimentos processados são produzidos a partir de alimentos *in natura*, por meio da adição de sal, de açúcar ou de outra substância de uso culinário para torná-los mais duráveis e mais agradáveis ao paladar. As conservas são um exemplo.



As conservas são exemplos de alimentos processados.

Alimentos ultraprocessados são produtos industriais feitos com materiais extraídos de alimentos naturais (óleos, gorduras, açúcar, proteínas) ou produzidas em laboratório (conservantes, corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários outros tipos de aditivo). Embutidos e biscoitos industrializados são exemplos.



Alimentos embutidos produzidos industrialmente, como salame, presunto e mortadela, são ultraprocessados.

15

de alimento que costumam comer. Permita que eles compartilhem suas vivências, contando quais são os alimentos que os pais/responsáveis costumam oferecer e quais comeriam se pudessem escolher. Dessa forma, é possível conhecer alguns hábitos alimentares dos alunos e suas preferências. Durante a conversa, auxilie os alunos a organizar a fala e a registrar as respostas que surgirem, trabalhando assim a produção de escrita, componente da literacia.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar alimentos pelo grau de processamento.

BNCC

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Peça aos estudantes que se voluntariem para ler em voz alta classificações dos alimentos. Solicite que forneçam outros exemplos, além daqueles apresentados no livro, e use essa dinâmica para avaliar a compreensão deles acerca dessas categorias. Essa atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia.

A partir das noções sobre a origem dos alimentos, desenvolva a compreensão sobre a classificação deles pelo grau de processamento, como orienta o **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Certifique-se de que os estudantes compreenderam que mesmo os alimentos processados podem ser classificados como sendo de origem vegetal, animal ou mineral.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos conseguem aplicar a classificação dos alimentos com base no grau de processamento?** Além dos exemplos apontados no livro, é interessante buscar outros que ajudem a construir essa noção. O **Guia Alimentar para a População Brasileira** pode ser usado como fonte de aprofundamento. Dê preferência a exemplos que envolvam alimentos relacionados, como abacaxi *in natura*, conserva de abacaxi (processado) e suco em pó de abacaxi (ultraprocessado).

15

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Conhecer técnicas de conservação dos alimentos.

CONTEÚDO

- Conservação dos alimentos.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Lápis de cor – Sensibilização.

SENSIBILIZAÇÃO

A conservação dos alimentos pode render boas discussões em sala de aula, e uma pergunta motivadora para introduzir o assunto é: Como os alimentos são conservados antes da invenção da geladeira? Peça aos estudantes para que registrem no caderno suas respostas por meio de desenhos, que serão retomados ao final da atividade.

DESENVOLVIMENTO

Solicite aos estudantes que se revelem na leitura em voz alta das instruções e aproveite para esclarecer dúvidas e fazer os apontamentos que julgar pertinentes. Esse momento permite trabalhar a fluência em leitura oral, componente da literacia. A atividade prática pretende demonstrar técnicas de conservação de alimentos com o uso de caldo de carne. Esse caldo pode ser feito de forma caseira, com pedaços de carne bovina, ervas e legumes aromáticos (como cebola, cenoura e salsa) picados e cozidos em água. Realize esse preparo sem acrescentar sal, para não interferir nos resultados do experimento, e leve para a escola uma quantidade suficiente para a atividade. O excedente pode ser consumido em preparos gastronômicos.

É importante garantir um local seguro para repouso dos copos que ficarão fora da geladeira. Ao final, espera-se que o caldo do copo 3 apresente sinais mais evidentes de que está estragado, como o desenvolvimento de fungos.

MÃO NA MASSA!

PNA
LITERACIA

A CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS

Existem diversas técnicas de conservação de alimentos. Elas têm como objetivo evitar ou retardar a ação de microrganismos, permitindo que os alimentos durem mais tempo. A salga e o resfriamento são exemplos dessas técnicas. Nesta atividade, vocês vão testar algumas técnicas de conservação.

Resfriar os alimentos é uma técnica de conservação muito comum.

MATERIAL

- Caldo de carne caseiro sem sal
- Três copos plásticos transparentes
- Três folhas de papel toalha
- Três elásticos
- 1 colher de sopa
- Sal
- Geladeira
- Etiquetas adesivas
- Caneta

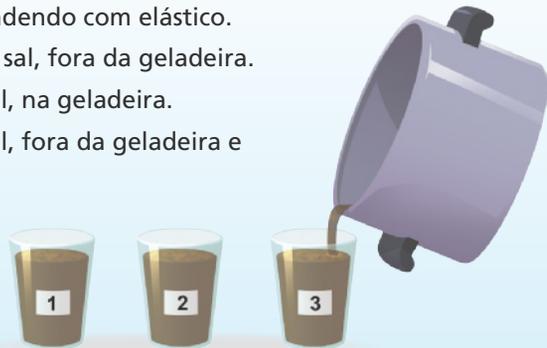
PROCEDIMENTO

COM UM ADULTO

1. Numerem os copos de 1 a 3, usando as etiquetas.
2. Despejem a mesma quantidade de caldo de carne nos três copos.
3. No copo 1, adicionem 2 colheres de sal. Misturem bem. Cubram os três copos com papel toalha, prendendo com elástico.
4. Mantenham o copo 1, com sal, fora da geladeira.
5. Coloquem o copo 2, sem sal, na geladeira.
6. Coloquem o copo 3, sem sal, fora da geladeira e perto do copo 1.

Atenção

O caldo de carne deve ser preparado por um adulto.



16

Nos outros copos, espera-se que não se desenvolvam fungos, ou que isso ocorra de forma mais lenta que no copo 3.

Atividades 1 a 3. Oriente os estudantes a basear as respostas na análise dos resultados obtidos. Ressalte que o rigor na execução das etapas anteriores da atividade é importante para que as conclusões obtidas ao final sejam confiáveis.

Atividade 4. Questione o que os estudantes imaginam que ocorre com o alimento após a data de validade. Espera-se que reconheçam que, após essa data, é mais provável que o alimento apresente contaminação e comece a ser decomposto por microrganismos, o que o torna impróprio para o consumo. Relembre os alunos que esses microrganismos podem produzir substâncias que fazem mal à saúde das pessoas, caso sejam ingeridas.

Conversem sobre a questão a seguir e anotem no caderno a hipótese de vocês:

- Em qual copo o caldo vai estragar primeiro? **Resposta pessoal.**

7. Deixem os copos em repouso por cerca de cinco dias.

8. Depois desse tempo, analisem os copos e respondam às questões a seguir.

Respondam no caderno:

- 1 O que aconteceu com o caldo em cada copo? **Espera-se que o conteúdo do copo 3 apresente mais sinais de que está estragado (formação de bolor). Nos outros copos, a formação de bolor deve ser menor.**
- 2 A adição de sal e a refrigeração aumentaram a validade do caldo de carne? Expliquem como chegaram a essa conclusão. **Se os conteúdos dos copos 1 e 2 estiverem mais preservados que o do copo 3, pode-se concluir que sim, tanto a refrigeração quanto a adição de sal aumentaram a validade.**
- 3 A hipótese que você anotou no início do experimento foi confirmada ou rejeitada? **Resposta pessoal.**
- 4 Em certos alimentos industrializados, além da data de validade, é possível observar o prazo para o consumo após a embalagem aberta. Por que é importante respeitar o prazo de consumo descrito nas embalagens? **Resposta pessoal.**
- 5 O professor vai dividir a turma em dois grupos. Cada grupo pesquisará sobre um dos temas a seguir: **Respostas no Roteiro de aula deste Manual do professor.**
 - Como as pessoas conservavam os alimentos antes da invenção da geladeira?
 - Como funciona a conservação dos alimentos nas embalagens a vácuo?
 - a) Com o seu grupo, pesquise informações sobre o tema selecionado em livros ou na internet.
 - b) No dia marcado pelo professor, troquem informações e anotem no caderno as que acharem mais interessantes.

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 aluno nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Do campo à mesa: o caminho dos alimentos, de Teddy Chu. São Paulo: Moderna, 2012.

O alimento não cai do céu, custa dinheiro e depende do trabalho de muitas pessoas. O livro traz algumas receitas. Aprender a cozinhar pode ser divertido!

Sabores incríveis, de Flávia Muniz e Márcia Kupstas. São Paulo: Melhoramentos, 2012.

Usando textos de diferentes gêneros, como prosa, quadrinho e versos, o livro apresenta histórias sobre alimentos.

17

Atividade 5. Dentre as técnicas anteriores à geladeira, podemos citar a defumação e a salga. A defumação é utilizada comumente na conservação de peixes, carnes e embutidos. Ressalte que a salga é a forma mais simples de conservar carnes de boi, porco e peixe. O bacalhau e a carne-seca ou charque, muito conhecidos na nossa culinária, são conservados desse modo. Nas embalagens à vácuo, a retirada do ar reduz

a proliferação de microrganismos que necessitam de oxigênio para sobreviver. Retome os desenhos feitos pelos estudantes no início da atividade e peça que comparem com as informações que obtiveram a partir das pesquisas que realizaram.

ADAPTAÇÃO

Na **atividade 1**, caso o resultado obtido seja diferente do esperado, explique para a turma qual era a expectativa do experimento e os argumentos que fundamentam essa expectativa (a refrigeração e a adição de sal retardam o desenvolvimento de microrganismos). Em seguida, promova uma conversa onde os alunos possam elaborar hipóteses sobre o que pode ter ocorrido para que esse resultado não tenha sido alcançado. Dependendo do que foi observado, é possível argumentar que houve contaminação durante a manipulação dos copos, ou que a geladeira não estava fria o suficiente para ter ação efetiva na conservação do caldo.

O QUE E COMO AVALIAR

- **Os alunos seguiram corretamente as orientações para realização da atividade?** Deve ficar claro que, para que os resultados obtidos sejam confiáveis, é necessário seguir com cuidado e atenção as orientações fornecidas. Avalie se o comportamento dos estudantes foi adequado à proposta.
- **Os alunos conseguiram desenvolver conclusões sobre a conservação dos alimentos a partir dos resultados obtidos?** Se necessário, auxilie-os a confrontar o que foi observado com as hipóteses que elaboraram inicialmente. Essa prática favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- VASCONCELOS, M. A. S.; MELO FILHO, A. B. **Conservação de alimentos**. Recife: EDUFRRPE, 2010. Disponível em: http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_prod_alim/tec_alim/181012_con_alim.pdf. Acesso em: 2 jul. 2021. Apostila técnica com informações aprofundadas sobre diferentes técnicas de conservação de alimento.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Compreender o que caracteriza uma alimentação saudável.

CONTEÚDO

- Alimentação saudável.

BNCC

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Use a questão inicial para levantar impressões dos estudantes sobre o que é alimentação saudável. A alimentação é um tópico importante para a sociedade. Hábitos alimentares afetam a economia e a saúde pública, bem como são influenciados pela mídia e pelas preferências e disponibilidades de cada localidade. Uma sugestão é discutir os alimentos mencionados pelos alunos na lousa e dividi-los em industrializados ou não. Permita que os alunos exponham o que é uma alimentação saudável na opinião deles. Além de discutir a respeito, é importante valorizar os alimentos regionais e os da estação. Para isso, promova uma pesquisa sobre a culinária típica da região em que a escola se localiza.

ENCAMINHAMENTO

Muitos fatores – de natureza física, econômica, política, cultural ou social – podem influenciar positiva ou negativamente o padrão de alimentação das pessoas. Por exemplo, morar em bairros ou territórios onde há feiras e mercados que comercializam frutas, verduras e legumes facilita a adoção de padrões saudáveis de alimentação. Por outro lado, a necessidade de fazer refeições em locais em que não são oferecidas opções saudáveis de alimentação e a exposição intensa à publicidade de alimentos não saudáveis

CAPÍTULO

4

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Resposta pessoal. Uma alimentação saudável é baseada em alimentos *in natura* e minimamente processados, que seja diversa e atenda às necessidades do corpo.

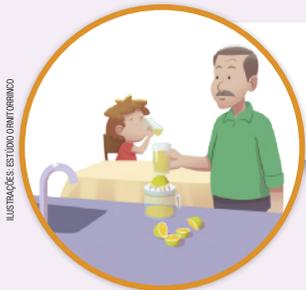
- O que você considera uma alimentação saudável?

Uma alimentação saudável é aquela que proporciona todos os nutrientes necessários e em quantidade adequada para o bom funcionamento do organismo, ajudando a prevenir doenças.

A base de uma boa alimentação são os alimentos *in natura* e **minimamente processados**. É importante consumir alimentos variados, dando preferência àqueles que são produzidos na região onde se vive.

Alimentos processados devem ser consumidos de forma moderada.

Alimentos ultraprocessados devem ser evitados, pois são nutricionalmente desbalanceados, e o consumo excessivo deles é associado a diversas doenças. Além disso, a produção, distribuição e comercialização de ultraprocessados têm impactos na sociedade e no ambiente.



Evite refrigerantes e sucos de caixinha. Para se manter hidratado, prefira sempre a água. Chás, leite e sucos naturais também são boas opções.



Dê preferência aos alimentos feitos em casa. Ao participar do preparo, você estreita laços com as pessoas e aprende muito.



Frutas são opções saudáveis para a sobremesa.

18

dificultam a adoção de bons hábitos de alimentação. Informar os estudantes sobre os riscos que uma alimentação inadequada pode trazer para a saúde é essencial para que eles possam fazer escolhas mais conscientes no dia a dia.

Assim, mais do que atentar para os nutrientes e para as quantidades de calorias, ressalte a importância de atentar para a origem e o grau de processamento do alimento que está sendo consumido. Quanto mais natural, melhor. Na seção **Conexões**

é indicado um texto com mais recomendações das autoridades de saúde para uma alimentação saudável.

Na **atividade 1**, comente que, por ser um alimento processado, a conserva de milho deve ser consumida com moderação. O consumo do salgadinho de milho deve ser evitado por se tratar de um alimento ultraprocessado.

Mantenha boas práticas de higiene ao preparar os alimentos. Alimentos mal higienizados, utensílios sujos e as próprias pessoas que manipulam a comida, por exemplo, podem ser fontes de contaminação.



A manutenção da saúde não depende apenas da alimentação. Brincar, fazer atividades físicas, manter amizades e descansar também são atitudes importantes.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

É interessante mostrar que a alimentação faz parte da cultura de um povo. No nosso país, por exemplo, é possível identificar pratos típicos de cada região: Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul. Se julgar oportuno, esse assunto pode ser trabalhado de forma interdisciplinar com Geografia.

Dê exemplos de diversos pratos típicos e relacione-os às respectivas regiões, mostrando cada uma delas em um mapa ou em um globo terrestre. Pesquise com os estudantes os principais ingredientes de cada prato citado, ressaltando aqueles que são típicos da região em questão. Por exemplo, o pato no tucupi é um prato típico da região Norte. O tucupi é um líquido amarelado extraído da raiz da mandioca-brava, planta muito usada na alimentação local. Essa receita leva também o jambu, erva popular na região. Comente que é possível conhecer muito sobre um povo por meio de sua culinária.

1 Observe as imagens e responda.



Salgadinho de milho.

Conserva de milho.

Milho cozido.

- Qual dos alimentos deve ser consumido com moderação e qual deve ser evitado? Explique.

O milho em lata deve ser consumido com moderação por ser um alimento processado, e o salgadinho de milho deve ser evitado por ser um alimento ultraprocessado, nutricionalmente desbalanceado.

#TemMais

Guia Alimentar para a População Brasileira

O Guia Alimentar para a População Brasileira é um documento oficial do Ministério da Saúde que apresenta informações e recomendações sobre uma alimentação adequada e saudável. Ele é muito usado e recomendado por especialistas e inspirou a criação de guias alimentares em outros países.

Que tal ler com a família o Guia Alimentar para a População Brasileira ou a versão resumida dele? Juntos, é mais fácil praticar uma alimentação saudável.

Guia Alimentar para a População Brasileira

Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

Guia Alimentar para a População Brasileira – Versão resumida

Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guidebolso2018.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2021.

OS SITES INDICADOS NESTA OBRA PODEM APRESENTAR PUBLICIDADE VARIÁVEL RELACIONADA ÀS BUSCAS DE CADA USUÁRIO.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- VIDIGAL, F. Quando peixe, milho e até leite não são saudáveis. **Senado notícias**, 6 abr. 2015. Disponível em: www12.senado.leg.br/noticias/materias/2015/04/06/quanto-menos-processado-melhor-para-a-saude. Acesso em: 2 jul. 2021. Texto com orientações para uma alimentação saudável com base nas recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira.

Nutrição

A nutrição é a área da Ciência que estuda os alimentos e a função dos nutrientes no organismo. Muito do que se sabe sobre os alimentos deve-se a pesquisas e experimentos feitos por nutricionistas e outros estudiosos ao longo do tempo. O estudo dos alimentos é uma forma de verificar a importância e a aplicação dos conhecimentos científicos no cotidiano das pessoas.

As indicações sobre a composição nutricional dos alimentos são feitas com base em pesquisas de profissionais como químicos, médicos e nutricionistas. Elas são de interesse a todas as pessoas que vão consumi-las e, portanto, esses dados devem obrigatoriamente constar nas embalagens dos produtos. A divulgação da informação científica para as pessoas de modo simples, claro e compreensível é tão importante quanto a pesquisa desses profissionais.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Compreender o que caracteriza uma alimentação saudável.

BNCC

- (EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

ROTEIRO DE AULA

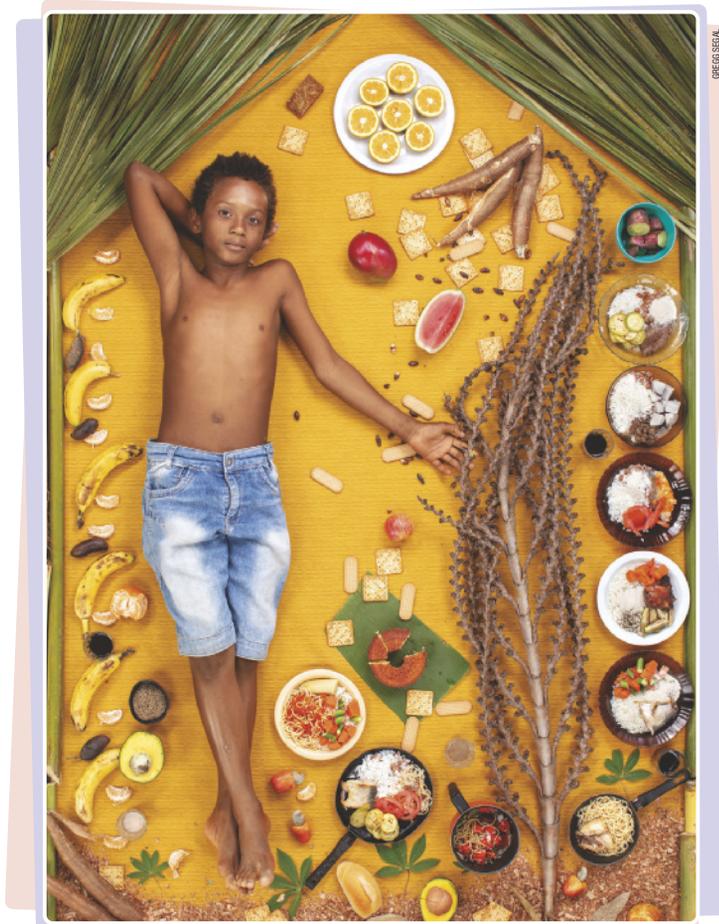
SENSIBILIZAÇÃO

A partir do que conteúdo apresentado nas páginas anteriores desse capítulo, questione os estudantes se a noção deles tinham sobre alimentação saudável mudou. Valorize as respostas e incentive-os a pensar sobre a própria alimentação, deixando claro que os cuidados com a própria alimentação devem estar presentes em todas as refeições, para que eles possam crescer e se tornar adultos saudáveis. Explique que as atividades destas páginas ajudam nesse processo, pois contribuem para refletir sobre alimentação saudável.

ENCAMINHAMENTO

Atividade 2. Dedique alguns minutos para leitura da imagem, que é rica em informações. Após esse tempo, solicite aos alunos que descrevam o que enxergam na foto, inclusive a identificação dos alimentos presentes. Podem ser citados: açai, banana, laranja, mandioca, melancia, abacate, bolo, caju, peixe, arroz, feijão, farinha, macarrão, entre outros. Essa análise é necessária para responder ao **item a**. Para expandir a proposta dos **itens b e c**, peça aos estudantes que façam um desenho de si próprios ao lado dos alimentos que mais consomem, usando como referência a fotografia da atividade. Esses desenhos podem ser reunidos para compor uma pequena exposição na sala de aula.

- 2 O fotógrafo estadunidense Gregg Segal realizou um projeto em que fotografou crianças de diferentes países ao lado dos alimentos que elas mais consomem. Analise a imagem e responda no caderno.



Menino de 10 anos da comunidade quilombola Kalunga, de Vão de Almas (GO).

- Você diria que a alimentação desse menino é saudável?
Sim, pois é diversificada e rica em alimentos in natura.
- Caso você participasse desse projeto, que alimentos apareceriam na sua fotografia? *Resposta pessoal.*
- A sua fotografia mostraria uma alimentação saudável? Explique.
Resposta pessoal.

3 Leia o texto e responda às questões no caderno.

b) Sim. Esse tipo de gordura eleva o colesterol ruim, diminui o colesterol bom e aumenta consideravelmente o risco de infarto e de acidente vascular cerebral.

ENTENDA POR QUE A GORDURA TRANS FOI PROIBIDA DOS ALIMENTOS

PNA
LITERACIA

A gordura trans é um tipo de gordura produzida artificialmente [...] dos óleos vegetais. Este processo faz com que a gordura fique mais firme e mais seca.

Vamos a um exemplo para entender: quem não gosta de uma bolacha recheada e crocante? [...] Por isso a indústria desenvolveu a bolacha com a gordura trans. Com este tipo de gordura, o creminho fica mais firme e não “molha” a bolacha que, por sua vez, não murcha e fica crocante mais tempo.



Biscoitos industrializados.

[...]

O grande problema é que a gordura trans faz mal para a saúde. Muito mal; pois eleva o **colesterol** ruim, diminui o colesterol bom e aumenta consideravelmente o risco de infarto e de acidente vascular cerebral.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que a eliminação da gordura trans dos alimentos industrializados pode evitar 500 mil mortes por ano em decorrência de doenças cardiovasculares.

Em vista disto, a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) tomou uma importante decisão: a partir de 2023 a gordura trans deve ser totalmente eliminada dos alimentos industrializados. Esta eliminação será realizada de forma progressiva para que todos possam se adaptar às novas normas.

Colesterol:
tipo de lipídio.

Ana Escobar. **Entenda por que a gordura trans foi proibida dos alimentos.**
Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/blog/ana-escobar/noticia/2019/12/25/entenda-por-que-a-gordura-trans-foi-proibida-dos-alimentos.ghtml>.
Acesso em: 3 maio 2021.

a) O título é **Entenda por que a gordura trans foi proibida dos alimentos.**

A autora é Ana Escobar.

- Qual é o título do texto e quem escreveu?
- De acordo com o texto, a gordura trans afeta a saúde? Justifique.
- A que grupo de nutrientes pertence a gordura trans?
c) Ao grupo dos lipídios.
- Segundo a Organização Mundial da Saúde, o que poderia acontecer se a gordura trans fosse totalmente banida no mundo?
d) Poderiam ser evitadas 500 mil mortes por ano.

21

Atividade 3. Solicite a alguns alunos que se voluntariem para ler em voz alta o texto, cada um lendo um parágrafo. Faça pausas na leitura para avaliar a compreensão dos estudantes acerca do que foi lido, esclarecer dúvidas e fazer os apontamentos que julgar necessários. A atividade permite trabalhar a fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia. É importante verificar se a determinação da Anvisa para o banimento das gorduras trans a partir de 2023 foi cum-

prida ou se houve alterações nessa norma. Destaque que a gordura trans, assim como outros materiais usados na produção de alimentos ultraprocessados, afeta negativamente a saúde dos consumidores. Esse é um dos motivos que faz com que o consumo desse tipo de produto seja desestimulado. As questões propostas visam guiar a avaliação sobre a compreensão do texto; se necessário, auxilie a turma a localizar as informações solicitadas.

O QUE E COMO AVALIAR

- Os alunos reconheceram hábitos que fazem parte de uma alimentação saudável? Após a leitura das orientações, peça aos estudantes que recontem, com suas próprias palavras, os hábitos que fazem parte de uma alimentação saudável. Se necessário, retome orientações que eles tenham esquecido ou confundido.

CONEXÕES

PARA A FAMÍLIA

- CORRÊA, L. De cara com o espelho.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2017. Coletânea de situações vividas e ouvidas por Leonor Corrêa ao longo de 40 anos de obesidade.
- MEDEIROS, M. A. O riso da melancia.** São Paulo: FTD, 2013. Este livro traz poesias em cordel tendo diversas frutas e árvores frutíferas como tema. Cada fruta é apresentada em diferentes formas poéticas do cordel: sextilha, setilha, oitava e décima.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Identificar alguns dos principais distúrbios de saúde relacionados à má alimentação.

CONTEÚDO

- Distúrbios de saúde e a má alimentação.

BNCC

- **(EF05CI09)** Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).

De olho na PNA

- **Literacia:** compreensão de textos.
- **Numeracia:** noções de probabilidade estatística.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

Nos dias de hoje, os casos de sobrepeso e obesidade infantil crescem mais rápido do que os de desnutrição em diversos locais do mundo. Converse com os alunos sobre as implicações da obesidade na vida de uma pessoa (criança ou adulto): maior risco de desenvolver certas doenças, dificuldade de mobilidade etc. Mencione que existem outros fatores, como distúrbios hormonais e problemas genéticos, que podem levar uma pessoa a ter excesso de massa corporal, mesmo que ela se alimente de forma saudável. Converse também sobre a inconveniência de atitudes preconceituosas direcionadas a pessoas com esse problema de saúde, promovendo o convívio respeitoso e acolhedor.

ENCAMINHAMENTO

Comente que muitas pessoas ainda morrem de desnutrição no mundo. Isso se deve, em grande parte, à desigualdade social e a políticas ineficazes de cuidado com a população, que não asseguram ao povo as necessidades básicas. Enquanto muitas pessoas têm muito alimento, outras não conse-



- Que problemas a má alimentação pode causar?

Avaliar o conhecimento prévio

dos estudantes. A má alimentação pode causar obesidade, desnutrição e subnutrição. Além disso, má alimentação influencia o desenvolvimento de inúmeras outras doenças, como hipertensão e diabetes.

- 1 Leia o texto, que trata de uma visita do menino Rubinho ao médico. Depois, faça o que se pede.

PNA
LITERACIA

— Doutor, o que é obesidade infantil?

— Rubinho, é uma doença que faz a criança estar muito acima do seu peso ideal. Isso pode acontecer por vários motivos: alimentação errada, falta de exercício, tendência familiar, algum órgão que não está funcionando bem, algum problema psicológico. A obesidade infantil tem cura, depende de a criança se esforçar, não desistir, mesmo depois de algumas escorregadas, estar sempre tentando mudar, pra ter mais saúde. Depende também da colaboração da família, [...] dos amigos... O importante, Rubinho, é que a medicina já provou que estar gordinho ou gordinha não é [...] coisa de quem é guloso e pronto. É preciso descobrir a causa. Por que ela

está engordando, o que faz com que a pessoa esteja comendo muito ou errado. Se a obesidade não for tratada, pode trazer muitos problemas.

Leonor Corrêa. **De cara com o espelho.** São Paulo: Moderna, 2003. p. 47.



Exemplos de resposta: alimentar-se corretamente, priorizando alimentos *in natura*; evitar o consumo de alimentos ultraprocessados; praticar atividades físicas; consultar um profissional da saúde que possa dar orientações sobre uma alimentação equilibrada, como um médico ou um nutricionista.



- Dê dois conselhos para ajudar Rubinho a prevenir a obesidade infantil.

guem obter comida suficiente. Comente sobre desperdício de alimentos e formas de evitá-lo.

Comente que comer demais, sem estar com fome e sem controle, pode ser a manifestação de uma doença chamada compulsão alimentar. Pessoas que sofrem desse mal, muitas vezes, além de uma dieta alimentar e da prática de atividades físicas, podem precisar do auxílio de tratamento médico especializado, que inclui psiquiatras ou terapeutas. Trata-se de um distúrbio com grande prevalência na sociedade,

e que se manifesta em diferentes graus de intensidade nas pessoas. Assim, é essencial tratar do assunto com a turma.

Use essas informações para propor uma conversa sobre hábitos alimentares e saúde. Discuta a ocorrência de distúrbios nutricionais (como a obesidade e a desnutrição) entre crianças e jovens, com base na análise de seus hábitos (tipos e quantidades de alimento ingerido, prática de atividade física etc.). É importante que os alunos usem os conhecimentos adquiridos para refletir sobre os próprios hábitos.

Além da **obesidade**, outros problemas causados pela alimentação inadequada são a **desnutrição** e a **subnutrição**. Na desnutrição, a pessoa geralmente tem acesso aos alimentos, mas não ingere todos os nutrientes necessários. Já na subnutrição, a pessoa não ingere a quantidade de alimentos suficiente para o bom funcionamento do corpo, geralmente porque não tem acesso aos alimentos.

Muitas pessoas morrem de subnutrição no mundo todos os anos. Isso acontece, principalmente, porque há desigualdade social entre os seres humanos: enquanto algumas pessoas têm muito alimento, outras não têm comida suficiente para atender às suas necessidades.

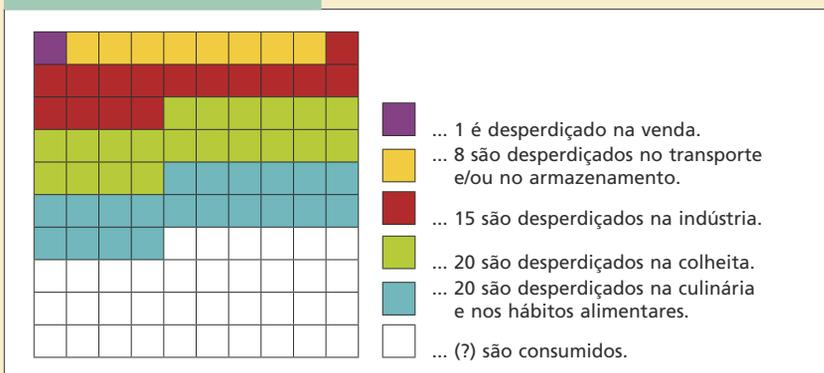
- 2 Leia o texto e analise o gráfico. Depois, responda no caderno.



Desperdício de alimentos

Por ano, o Brasil desperdiça muita comida. Frutas e hortaliças estragam na plantação, na colheita, no transporte ou nas lojas. Além disso, alimentos apodrecem nos supermercados, nas feiras, nos restaurantes ou na geladeira de nossas casas.

A cada 100 alimentos...



Elaborado com base em: Instituto Akatu. **A nutrição e o consumo consciente**. São Paulo, p. 45. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/wp-content/uploads/2017/04/nutricao2.pdf>. Acesso em: 27 maio 2017.

- A cada 100 alimentos, quantos são desperdiçados, ao todo, no Brasil? **64**
- A cada 100 alimentos, quantos são consumidos? **36**
- No Brasil, a maior parte dos alimentos produzidos é desperdiçada ou aproveitada? **A maior parte dos alimentos é desperdiçada.**
- Que problemas a alimentação inadequada pode causar à saúde?
Espera-se que os estudantes respondam que a alimentação inadequada pode provocar diversos problemas de saúde, como a obesidade, a desnutrição e a subnutrição.

23

Atividade 1. O livro **De cara com o espelho**, do qual esse trecho foi retirado, pode ser trabalhado na íntegra com a turma, e está indicado na seção **Conexões** da página anterior. A atividade favorece a compreensão de textos, componente da literacia. Explique que a “tendência familiar” à obesidade mencionada no texto envolve questões de hereditariedade: se os pais são obesos, é provável que os filhos tenham maior tendência a ser obesos. Essa expressão também envolve os hábitos alimentares da família que, em geral, são assimilados pelos filhos. Há outros fatores, como alguns

problemas de saúde, que podem levar uma pessoa a engordar, mesmo que ela se alimente de forma saudável.

Atividade 2. Essa atividade permite a articulação com Matemática, e o tema pode ser aproveitado para a realização de um debate com a turma. Primeiramente, promova uma leitura do gráfico, a atividade favorece as noções de probabilidade e estatística, componente da numeracia, assegurando que a ideia geral seja compreendida pelos estudantes. Além disso, estimule-os a discutir formas de evitar o desperdício de alimentos em casa, na escola,

nas compras, no restaurante etc. Aproveite para informar sobre o valor nutritivo de alimentos que, em geral, não são aproveitados (como folhas, talos e cascas), e retomar o significado de termos como dieta saudável, nutrientes e quilocalorias. No **item a** auxilie os estudantes a compreender que, para chegar a esse resultado, foi feita uma soma de todos os quadrinhos pintados da malha quadriculada. No **item b** auxilie os estudantes a compreender que, para chegar a esse resultado, foram contados os quadrinhos em branco da malha quadriculada, que representam alimentos que não foram desperdiçados. Explique no **item c**, que como o gráfico conta com 100 quadrados, a maioria simples se constitui com 51 quadrados ou mais. A porção correspondente aos alimentos desperdiçados soma 64 quadrados e, portanto, é a maioria. Por fim, para responder ao **item d**, retome o que foi estudado neste capítulo e no anterior.

O QUE E COMO AVALIAR

- Os alunos reconheceram a existência de distúrbios alimentares e os relacionaram a diferentes hábitos? Com base na leitura do texto, deverá ficar claro que hábitos como o sedentarismo e a alimentação desequilibrada contribuem para o desenvolvimento de certos distúrbios alimentares.

MATERIAL DE APOIO

[...] As principais doenças que atualmente acometem os brasileiros deixaram de ser agudas e passaram a ser crônicas. Apesar da intensa redução da desnutrição em crianças, as deficiências de micronutrientes e a desnutrição crônica ainda são prevalentes em grupos vulneráveis da população, como em indígenas, quilombolas e crianças e mulheres que vivem em áreas vulneráveis. Simultaneamente, o Brasil vem enfrentando aumento expressivo do sobrepeso e da obesidade em todas as faixas etárias, e as doenças crônicas são a principal causa de morte entre adultos. O excesso de peso acomete um em cada dois adultos e uma em cada três crianças brasileiras. [...] (BRASIL, 2014)

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Debater a relação entre alimentação e sustentabilidade.

CONTEÚDO

- Alimentação e sustentabilidade.

De olho na PNA

Literacia: fluência em leitura oral; compreensão de textos.

Literacia familiar.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Cartolina, canetas hidrocor coloridas e outros materiais para a confecção dos cartazes ou dispositivo eletrônico e com acesso à internet para a divulgação da propaganda no blogue da turma – página 25 – atividade 2.

SENSIBILIZAÇÃO

Para uma alimentação sustentável, desperdício de alimentos é discutido, e o tema pode ser ampliado para outros tipos de desperdício, como o de papel, de água, de energia elétrica e de dinheiro. O uso sustentável dos recursos continuará sendo trabalhado em outros momentos desta coleção.

Leve os estudantes a entender que as ações derivadas dessa compreensão são fundamentais para que o ser humano garanta sua continuidade na Terra, convivendo em harmonia com os demais seres vivos. Trabalhe o significado da palavra sustentabilidade e as consequências de ações sustentáveis para o ambiente, conversando sobre hábitos comuns do nosso dia a dia e fazendo perguntas como: Você gasta muita água? Seria possível economizar? Como?; Sempre é possível economizar energia elétrica. Você tem alguma ideia para fazer isso em sua casa?; Você compra mais coisas do que precisa? Por que as pessoas fazem isso?; Você já reparou na quantidade de embalagens que são usadas nos produtos no supermercado? Observe isso na próxima vez em que for às compras e comente com seus pais sobre as vantagens de comprar produtos com menos embalagem e de levar a própria sacola para carregar as compras.

IDEIA PUXA IDEIA

JÁ OUVIU FALAR EM ALIMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL?

Você aprendeu o que é uma alimentação saudável. E alimentação sustentável, você sabe o que é?

Ser sustentável significa utilizar os recursos da Terra de forma que eles não falem nem para nós nem para as próximas **gerações**.

Os alimentos também são recursos naturais; então, confira algumas ideias para uma alimentação sustentável.

Geração: conjunto de pessoas nascidas em um determinado período.

Compre na safra

Conhecer o tempo de colheita (chamado **safra**) traz vantagens: os alimentos são mais baratos e usam menos agrotóxicos, água e fertilizante.



Conheça a origem dos alimentos

Se puder, compre alimentos produzidos perto da sua casa, por agricultores familiares. Comida que vem de longe precisa ser transportada, consumindo combustíveis e gerando poluição.

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

24

ENCAMINHAMENTO

A proposta desta seção é que, com algumas orientações e troca de ideias, respostas e novas perguntas surjam dos próprios estudantes, partindo de suas vivências, particularidades e experiências. Converse com a turma, mas permita que o protagonismo da atividade seja deles.

Faça a leitura coletiva dos textos com a turma, pedindo que leiam em voz alta alguns trechos e comentando-os em seguida, propondo questões relacionadas àquelas afirmações, a atividade permite trabalhar a

fluência em leitura oral e a compreensão de textos, componentes da literacia. Proponha que cada ideia seja lida em voz alta por diferentes estudantes ou grupos. Após a leitura, promova uma breve discussão sobre o assunto tratado no trecho lido.

Atividade 1. Estimule a criatividade dos estudantes na elaboração da propaganda. Esclareça que, para elaborar uma boa propaganda, é importante conhecer o público a que ela se destina. Peça que façam uma propaganda voltada ao público da escola, especialmente aos estudantes. Questionem o

- 1 Escolham um alimento considerado saudável e sustentável. Criem uma propaganda para esse alimento, que será divulgada em um cartaz no mural da sala ou no blogue da turma.
- 2 Em casa, converse com um adulto e pergunte a ele sobre:
 - a) formas de evitar o desperdício de alimentos;
 - b) maneiras de aproveitar sobras de comida;
 - c) receitas com talos, folhas e cascas de alimentos.
 - Traga essas informações para a sala de aula e compartilhe com os colegas.
 - Reúnam o que cada um trouxe e elaborem um caderno de receitas com as várias ideias sugeridas. Que tal presentear alguém da família com esse caderno?

PNA
LITERACIA

Prefira alimentos naturais

Além de fazerem mal para a saúde, os alimentos industrializados têm embalagens demais: saquinhos, caixas, papéis... Prefira sempre alimentos *in natura* ou minimamente processados.



Não desperdice

Comprar um alimento por impulso ou só porque está barato pode levar ao desperdício. Ao comprar comida, pense como e quando ela será consumida.

Pesquise receitas diferentes

Que tal pesquisar e aprender receitas que aproveitam cascas, talos e outras partes do alimento que seriam jogadas no lixo? Aproveitar é economizar recursos da Terra.



25

que eles acham que mais chama atenção em uma propaganda, e que informações não podem faltar.

Atividade 2. Essa atividade pede uma pesquisa para ser feita em casa. Verifique a possibilidade de solicitar a pesquisa antes de trabalhar a seção, a atividade permite trabalhar a literacia familiar. Estimule os estudantes a discutir formas de evitar o desperdício de alimentos em casa, na escola, nas compras, no restaurante etc. Aproveite para informar o valor nutritivo de partes de alimentos que, em geral, não aproveitamos

(como folhas, talos e cascas). Estimule atitudes positivas para evitar o desperdício de alimentos na esfera individual. É importante não inculcar nos estudantes uma postura de culpa em relação ao desperdício: como já foi visto, a maior parte do desperdício de alimentos ocorre na produção e no transporte. No entanto, todos nós podemos contribuir na medida de nossas possibilidades. A produção do caderno de receitas pode ser feita em conjunto com a disciplina de Língua Portuguesa. Pode-se aproveitar esta atividade para promover uma coleta

O QUE E COMO AVALIAR

- Os alunos debateram a relação entre alimentação e sustentabilidade? Se necessário, retorne as atividades propostas na seção.

CONEXÕES

PARA O PROFESSOR

- DUTRA, E. S. et al. **Alimentação saudável e sustentável**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/alimet_saud.pdf. Acesso em: 2 jul. 2021.

Apostila técnica com informações aprofundadas sobre alimentação saudável e considerações sobre sustentabilidade na alimentação. Trata-se de um rico subsídio para enriquecer o debate do tema com a turma.

BNCC

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
- **(EF05CI09)** Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).

De olho na PNA

Literacia: produção de escrita; fluência em leitura oral.

Numeracia: noções de probabilidade estatística.

ROTEIRO DE AULA

SENSIBILIZAÇÃO

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

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

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

AVALIAÇÃO DE PROCESSO

O QUE ESTUDEI

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

- 1 Ao caminhar por 20 minutos, uma pessoa gasta cerca de 100 kcal. Quanto tempo de caminhada essa pessoa precisa fazer para gastar a energia de cada alimento mostrado a seguir? Responda no caderno.

a) Uma maçã (50 kcal).
10 minutos.



TIM LURSHUTTER/ISTOCK.COM

b) Duas colheres de doce de leite (200 kcal). 40 minutos.



JAMER CRESPIN/ISTOCK.COM

Elementos fora de proporção.

- 2 A imagem mostra as informações nutricionais presentes no rótulo de um biscoito industrializado. Analise-a e responda no caderno.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL / INFORMACIÓN NUTRICIONAL / NUTRITIONAL INFORMATION		
Porção / Porción / Portion 30g (3 Biscoitos / Galletas / Biscuits)		
Quantidade por porção / Cantidad por porción / Quantity per portion		%VD (*) (JCV (**))
Valor energético / Caloric value	139 kcal = 584 kJ	7%
Carboidratos / Carbohidratos / Carbohydrates	21 g	7%
Proteínas / Proteins	2,1 g	3%
Gorduras totais / Grasas totales / Total fat	5,3 g	10%
Gorduras saturadas / Grasas saturadas / Saturated fat	1,8 g	8%
Gorduras trans / Grasa trans / Trans fat	não contém/no contiene/doesn't contain	**
Fibra alimentar / Fibra alimentaria / Dietary fibre	0,7 g	3%
Sódio / Sodio / Sodium	76 mg	3%

*%Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem variar.

RITA BARRETO/TUDEENA

PNA
NUMERACIA

- a) Considerando os valores diários de referência (%VD), quais são os dois nutrientes mais abundantes nesse biscoito?
Gorduras totais e carboidratos.
- b) Como esses dois nutrientes são usados pelo organismo?
Ambos são fonte de energia.
- c) Por que o consumo de alimentos ultraprocessados deve ser evitado? Por que são nutricionalmente desequilibrados. Além disso, a produção, distribuição e comercialização deles têm impactos na sociedade e no ambiente.

26

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

ENCAMINHAMENTO

Atividade 1. Essa atividade retoma o que foi visto sobre o fornecimento de energia pelos alimentos, envolve articulação com Matemática e permite trabalhar as noções de números e operações, componente

da numeracia. Avalie se os estudantes compreendem como deve ser feito o cálculo e, se necessário, retome o conteúdo do capítulo 1 para esclarecer dúvidas.

Atividade 2. Use essa atividade para avaliar a compreensão dos alunos sobre o papel dos principais grupos de nutrientes e a importância de considerar o grau de processamento do alimento. A atividade permite trabalhar noções de probabilidade e estatística, componente da numeracia. Caso os estudantes apresentem dificuldade, retome o que foi visto nos capítulos 2 e 3.

CONCLUSÃO DA UNIDADE

AVALIAÇÃO FORMATIVA

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

- Compreender a importância da alimentação para o ser humano: página 11.
- Conhecer os principais grupos de nutrientes e identificar alimentos ricos em cada um deles: página 13.
- Identificar alimentos pelo grau de processamento: página 15.
- Conhecer técnicas de conservação dos alimentos: página 17.
- Compreender o que caracteriza uma alimentação saudável: página 21.
- Identificar alguns dos principais distúrbios de saúde relacionados à má alimentação: página 23.
- Debater a relação entre alimentação e sustentabilidade: página 25.

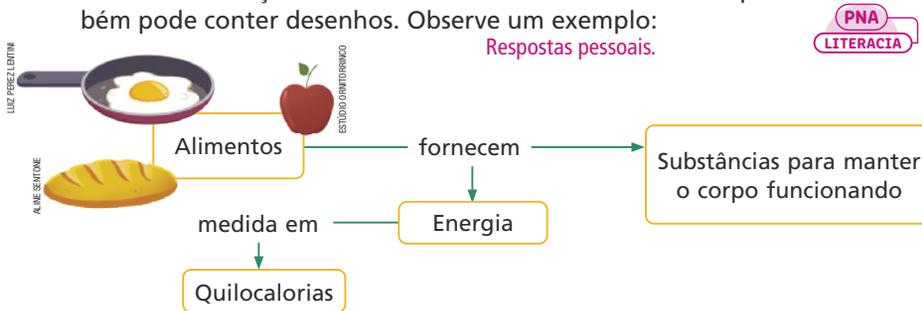
MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

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

3 Com base no que você estudou sobre alimentação, escreva, no caderno, um cardápio saudável para um dia, considerando três refeições:

- a) Café da manhã. b) Almoço. c) Jantar.
- Em seguida, leia seu cardápio para um colega e ouça a leitura do cardápio dele. **Respostas pessoais.**

4 O mapa mental é uma forma de fazer um resumo visual sobre um assunto. As informações mais importantes são representadas por palavras-chave e as relações entre elas são feitas com setas. O mapa mental também pode conter desenhos. Observe um exemplo:



Construa um mapa mental no caderno para relacionar as seguintes palavras-chave:

- alimentos
- *in natura*
- minimamente processado
- processado
- ultraprocessado
- nutrientes
- carboidratos
- lipídios
- proteínas
- vitaminas
- sais minerais
- saúde

5 Use as questões a seguir para avaliar as suas ações ao longo desta unidade. No caderno, responda usando as palavras dos quadros. Aproveite este momento para refletir sobre os seus pontos fortes e as atitudes que você pode melhorar. **Respostas pessoais.**

Sempre

Às vezes

Nunca

- a) Respeitei o professor e os colegas?
b) Prestei atenção nas explicações?
c) Fiz as atividades propostas?
d) Pedi ajuda quando tive dúvidas?
e) Contribuí nas atividades em grupo?

27

Atividade 3. Essa atividade mobiliza diversos dos conteúdos da unidade, pode ser usada para avaliar a compreensão geral da turma sobre o que foi estudado e permite trabalhar a produção de escrita e a fluência em leitura oral, componentes da literacia. Avalie as respostas fornecidas e, caso detecte que a turma apresenta dificuldade, retome com especial atenção os conteúdos dos capítulos 4 e 5.

Atividade 4. Prosseguindo o trabalho desenvolvido ao longo da coleção com mapas mentais, essa atividade fornece um exemplo simples desse tipo de esquema e uma lista de palavras-chave da unidade para que o estudante crie seu próprio mapa mental no caderno. O mapa mental produzido por eles pode se conectar ao mapa apresentado na atividade. Se julgar interessante, realize essa atividade coletivamente, no quadro. Ao final, solicite à turma que copie no caderno o mapa mental produzido.

A atividade permite trabalhar a produção de escrita, componente da literacia.

Atividade 5. Esse é o momento da autoavaliação. Esclareça aos estudantes que eles devem responder às questões com sinceridade. Essa é a oportunidade para que eles revejam suas ações e percebam em que pontos podem melhorar para que possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos nas aulas. Essa é uma avaliação individual. Não haverá comparações nem ações punitivas.

INTRODUÇÃO À UNIDADE

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.
- Desenvolver noções básicas sobre a digestão dos alimentos.
- Conhecer a composição do sistema digestório, bem como as funções de alguns órgãos.
- Investigar experimentalmente transformações correlatas àquelas que ocorrem durante a digestão.
- Compreender a importância das trocas gasosas para o organismo.
- Conhecer a composição do sistema respiratório.

Relacionar o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório à obtenção de energia pelo corpo.

Avaliar a alimentação oferecida na escola.

PRÉ-REQUISITOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

Autonomia para leitura e escrita.

Noções básicas sobre partes do corpo humano.

Noções sobre a importância da alimentação.

BNCC

- **(EF05CI06)** Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

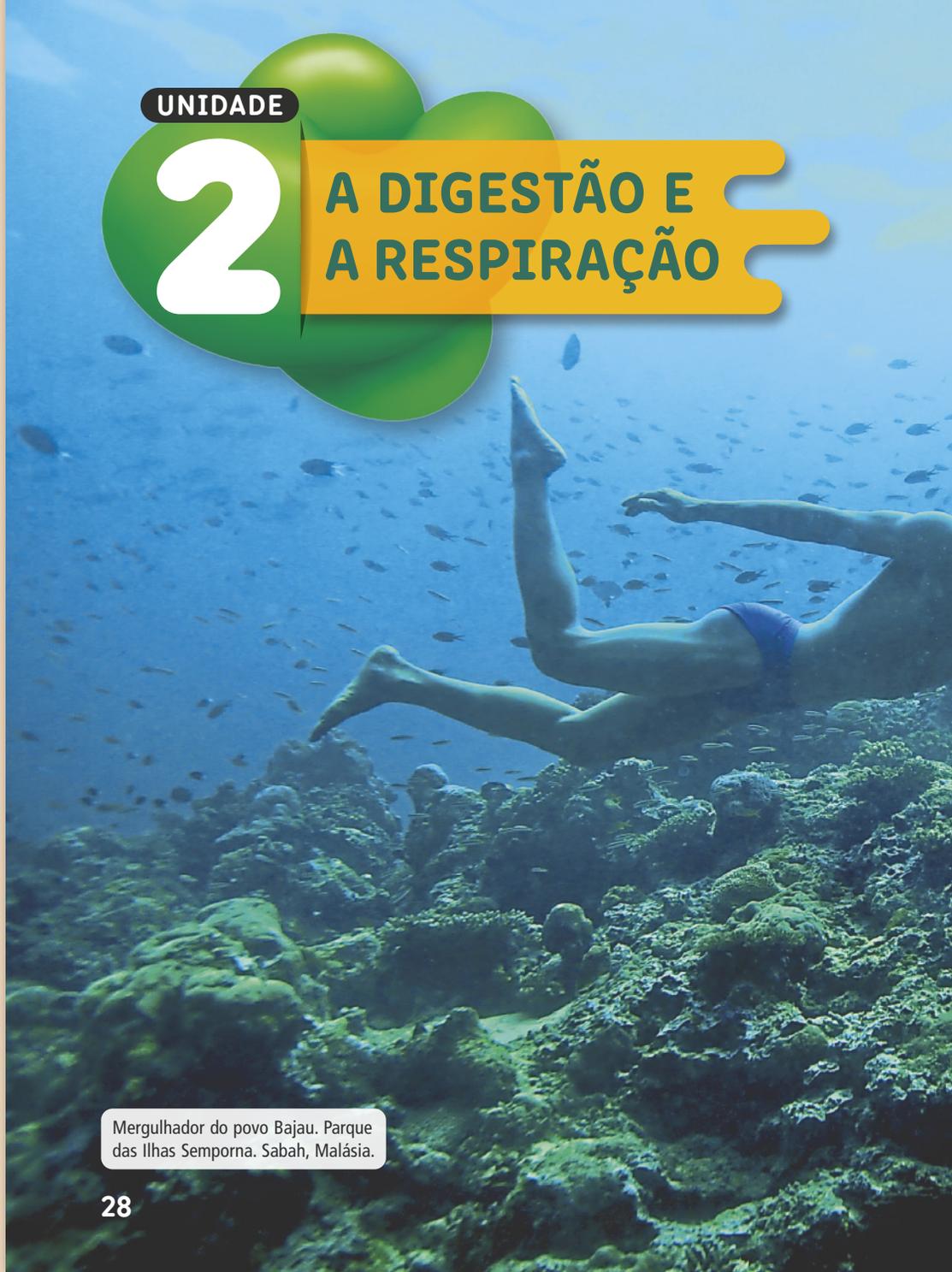
O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Esta unidade aborda as maneiras pelas quais o organismo obtém energia, explorando tanto o funcionamento do sistema digestório quanto do sistema respiratório e explicitando as relações entre eles. No **capítulo 1** apresenta-se o conceito de digestão e são apresentados os principais órgãos do sistema digestório. Esse trabalho é continuado

UNIDADE

2

A DIGESTÃO E A RESPIRAÇÃO



Mergulhador do povo Bajau. Parque das Ilhas Semporna. Sabah, Malásia.

28

no **capítulo 2**, onde a participação de cada um desses órgãos na digestão é apresentada de maneira simplificada. Para auxiliar a compreensão das transformações físicas e químicas que ocorrem durante a digestão, a seção **Mão na massa** propõe duas atividades práticas. Os **capítulos 3 e 4** tratam da respiração, explicando a composição do sistema respiratório e a troca gasosa, bem como a relação disso com a obtenção de energia pelo corpo. A seção **Ideia puxa ideia** incentiva os estudantes a adquirir hábitos saudáveis na hora do recreio.

O povo Bajau, também conhecido como “ciganos do mar”, tem pescadores que conseguem mergulhar a 20 metros de profundidade e ficar até cinco minutos sem respirar, enquanto a maioria das pessoas precisa de ar após 30 ou 40 segundos.

Os Bajau vivem no sudeste asiático, em barcos ou palafitas acima da água do mar. Tradicionalmente, eles nascem, vivem e morrem no mar, o que lhes rendeu a fama de mergulhadores natos. [...]

Pescadores arriscam vida passando até 5 minutos sem respirar no mar. **G1**. Disponível em: <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2011/02/pescadores-arriscam-a-vida-passando-ate-cinco-minutos-sem-respirar-no-mar.html>. Acesso em: 10 jun. 2021.

Espera-se que os estudantes respondam que precisamos do ar para respirar, por isso não somos capazes de respirar dentro da água.

Respostas pessoais. Após certo tempo de mergulho, nossa respiração fica ofegante quando saímos da água. Isso ocorre porque o tempo submerso aumenta a necessidade de trocas gasosas (expelir gás carbônico e absorver gás oxigênio).

Converse com os colegas e responda.

- Mesmo com muita habilidade e treino, os pescadores do povo Bajau não conseguem ficar mais de 5 minutos mergulhados. Por que as pessoas não conseguem ficar muito tempo dentro da água?
- Como fica a nossa respiração depois de passarmos um tempo mergulhados na água? Por que você acha que isso ocorre?

29

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Mobilizar conhecimentos prévios sobre o assunto da unidade e engajar-se para o estudo.

BNCC

- **(EF05CI06)** Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Lápis de cor para desenho – Sensibilização.

SENSIBILIZAÇÃO

Retome brevemente o que foi visto na unidade anterior sobre a importância da alimentação e explique que, nesta unidade, os alunos vão conhecer um pouco do que acontece no interior do corpo deles após os alimentos serem ingeridos. Explique que a obtenção da energia dos alimentos envolve

também a respiração, e peça que façam um desenho, no caderno, do que imaginam que ocorra no interior do corpo após os alimentos serem engolidos. Avalie os desenhos para verificar as noções prévias dos estudantes e, se julgar oportuno, solicite que compartilhem os desenhos entre si.

ENCAMINHAMENTO

Peça aos estudantes que descrevam o que observam na imagem de abertura da unidade. Pergunte se eles já mergulharam no mar, em rios ou lagoas e como foi essa experiência. Essa conversa pode ser orientada a partir das questões propostas na abertura. Destaque que não conseguimos ficar muito tempo com a cabeça dentro da água e questione se os estudantes reconhecem o motivo. Encaminhe a conversa de modo a esclarecer que os seres humanos dependem do ar atmosférico para respirar; ao contrário de peixes e outros animais aquáticos, nós não conseguimos respirar dentro da água.

Prossiga a conversa questionando qual é a importância da respiração. Verifique se os estudantes mencionam o gás oxigênio e o gás carbônico em suas respostas. Caso desconheçam esses termos, explique que um dos gases que forma o ar é necessário para que nosso corpo obtenha a energia a partir dos nutrientes dos alimentos. Esse gás (oxigênio) deve ser constantemente fornecido a nós, para que seja distribuído a todas as células do corpo.

CONEXÕES

PARA O ALUNO E O PROFESSOR

- **Jago: Uma Vida no Mar.** Direção: James Reed, James Morgan. Estados Unidos. 48 min.
O documentário acompanha a rotina de Jago, um membro do povo bajau da Indonésia, especializado em mergulhos prolongados no mar.

OBJETIVO PEDAGÓGICO

- Desenvolver noções básicas sobre a digestão dos alimentos.

CONTEÚDO

- Noções básicas de digestão.

BNCC

- **(EF05CI06)** Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

ROTEIRO DE AULA

ORGANIZE-SE

- Lápis de cor para desenho – Sensibilização.

SENSIBILIZAÇÃO

Use a questão inicial para averiguar que os estudantes sabem ou imaginam sobre o processo de digestão. Esse momento, não são esperadas respostas precisas, mas é esperado que reconheçam, com suas próprias palavras, que os alimentos, no interior do corpo, passam por transformações que permitem a obtenção dos nutrientes contidos neles. Solicite aos estudantes que elaborem desenhos, no caderno, mostrando que caminho eles imaginam que os alimentos percorrem no organismo após serem engolidos e o que acontece com os resíduos que o corpo não aproveita. Permita que eles mostrem e expliquem seus desenhos aos colegas. Se houver um boneco (modelo) com órgãos que podem ser retirados, dê sequência a essa atividade mostrando-o aos estudantes. Identifique com eles as estruturas que fazem parte do sistema digestório e permita que os estudantes manipulem as peças e observem a anatomia dos diversos órgãos que compõem esse sistema. Bonecos desse tipo, usado em aulas de anatomia, podem ser emprestados de universidades ou outras instituições de ensino.

Caso a escola não tenha ou não consiga o boneco, peça que os estu-

CAPÍTULO

1

A DIGESTÃO

Após o alimento ser engolido, ocorrem as principais etapas químicas da digestão,

bem como a absorção dos nutrientes obtidos. Avaliar as respostas dos estudantes para sondar as concepções prévias que eles têm sobre o assunto.



- O que acontece com o alimento depois que ele é engolido?

Café da manhã, almoço, jantar. Você já percebeu que precisamos nos alimentar constantemente? Mas por que isso é importante?

A obtenção dos nutrientes presentes nos alimentos ocorre por meio do processo de **digestão**. A digestão transforma os alimentos e faz com que seus nutrientes possam ser absorvidos por todas as células do corpo.

Esse processo ocorre nos órgãos do sistema digestório, que é formado pelo trato gastrointestinal e pelos órgãos acessórios.

O **trato gastrointestinal** é um longo tubo que começa na boca e termina no ânus. Os órgãos do trato gastrointestinal são: boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso.

As glândulas salivares, o fígado, a vesícula biliar e o pâncreas são órgãos acessórios. Eles recebem essa classificação porque não fazem parte do trato gastrointestinal, mas produzem ou armazenam substâncias que auxiliam no processo de digestão. Os dentes e a língua também são órgãos acessórios.



#TemMais

O trato gastrointestinal de um adulto mede cerca de 9 metros de uma ponta a outra. O intestino delgado é o órgão mais comprido, com cerca de 6 metros.

No trato gastrointestinal, há músculos que misturam e empurram os alimentos em processo de digestão ao longo do tubo. Esses músculos estão presentes no esôfago, no estômago e nos intestinos e têm movimentos **involuntários**, chamados **movimentos peristálticos**.

Involuntário: que não depende da nossa vontade.

30

dantes acompanhem a explicação observando o esquema do Livro do Estudante. Refaça com eles o trajeto do alimento pelo corpo humano e peça que comparem o desenho ou o boneco aos desenhos que produziram anteriormente.

ENCAMINHAMENTO

Aproveite a figura dessas páginas para auxiliar a turma a interpretar esse tipo de imagem. Ao longo das unidades que tratam do corpo humano, algumas estruturas do organismo são desenhadas em corte, o

que permite serem vistas “por dentro”. Em outros casos, alguns órgãos são omitidos do desenho para destacar outros. As cores utilizadas são escolhidas para facilitar a visualização do que se deseja mostrar. Explique que os diversos órgãos do corpo ficam sobrepostos, encaixados no espaço da cavidade abdominal. Esclareça que, por este motivo, é comum que apenas alguns órgãos sejam representados nas imagens, dependendo do seu objetivo, facilitando sua distinção.



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/

