

MANUAL DO  
PROFESSOR

GESLIE COELHO

# A CONQUISTA

## CIÊNCIAS

Ensino Fundamental - Anos Iniciais  
Área: Ciências da Natureza - Componente: Ciências

3

CÓDIGO DA COLEÇÃO  
**0143P230101207030**  
PNLD 2023 • OBJETO 1  
Material de divulgação  
Versão submetida à avaliação

FTD

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

# A CONQUISTA

## CIÊNCIAS

Ensino Fundamental - Anos Iniciais  
Área: Ciências da Natureza - Componente: Ciências



「MANUAL DO  
PROFESSOR」

**GESLIE COELHO CARVALHO DA CRUZ**

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

Professora e assessora de Ciências  
no Ensino Fundamental.



A conquista – Ciências – 3º ano (Ensino Fundamental – Anos Iniciais)  
Copyright © Geslie Coelho Carvalho da Cruz, 2021

**Direção-geral** Ricardo Tavares de Oliveira  
**Direção editorial adjunta** Luiz Tonolli  
**Gerência editorial** Natalia Taccetti  
**Edição** Luciana Pereira Azevedo (coord.)  
Aline Tiemi Matsumura, Júlia Bolanho da Rosa Andrade  
**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** Sidney Meireles/ Giz de Cera  
**Arte e Produção** Vinicius Fernandes (sup.)  
Camila Ferreira Leite,  
Jacqueline Nataly Ortolan, Marcelo dos Santos Saccomann (assist.)  
**Diagramação** FyB – Arquitetura e Design  
**Coordenação de imagens e textos** Elaine Bueno Koga  
**Licenciamento de textos** Érica Brambila, Bárbara Clara (assist.)  
**Iconografia** Luciana Ribas Vieira, Ana Isabela Pithan Maraschin (trat. imagens)  
**Ilustrações** Estúdio LAB307, Bentinho, Danillo Souza, Dois de Nós, Estúdio Ampla Arena,  
Fabio Eugenio, Lucas Farauj, Luis Moura, R2 editorial, Studio Caparroz, Studio Dez Sextos,  
Tel Coelho/Giz de Cera

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

Cruz, Geslie Coelho Carvalho da  
A conquista : ciências : 3º ano : ensino  
fundamental : anos iniciais / Geslie Coelho Carvalho  
da Cruz. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2021.

Área: Ciências da Natureza.  
Componente: Ciências.  
ISBN 978-65-5742-663-0 (aluno – impresso)  
ISBN 978-65-5742-664-7 (professor – impresso)  
ISBN 978-65-5742-673-9 (aluno – digital em html)  
ISBN 978-65-5742-674-6 (professor – digital em html)  
1. Ciências (Ensino fundamental) I. Título.

21-72496 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

Caro professor,

Apresento a você uma obra comprometida com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio do desenvolvimento de conteúdos da área de Ciências da Natureza.

É fundamental que os alunos dessa etapa escolar ampliem sua compreensão de mundo, desde si mesmos e dos espaços que ocupam até espaços mais distantes, como o céu que observam. Para isso, é preciso que haja o desenvolvimento, passo a passo, de uma condição autônoma de expressão oral, compreensão leitora e escrita.

A PNA (Política Nacional de Alfabetização) reconhece essa necessidade e considera que, por meio do desenvolvimento dos conteúdos das diferentes disciplinas, seja possível colaborar no desenvolvimento do processo de alfabetização dos alunos. A partir dessa referência é preciso, também, deixar clara a intencionalidade pedagógica desta proposta, que parte do olhar do autor para a disciplina e estabelece uma relação com os conteúdos específicos de Ciências, propostos na BNCC e apresentados em sequências pedagógicas, com vistas ao processo de alfabetização.

Para desenvolver esta proposta, serão oferecidos materiais para cada ano escolar, sendo: os Livros do Estudante, de 1º a 5º ano, e seus Manuais do Professor correspondentes. Os Livros do Estudante reforçam o processo de avaliação formativa, com propostas para avaliação diagnóstica, de processo e de resultados para os diferentes temas abordados. Os manuais têm como questão central explicitar aos professores a intencionalidade pedagógica de cada etapa do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Ciências desenvolvidos nessa obra.

Espero que esta proposta possa ampliar seus conhecimentos e fortalecer o seu papel como mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Bom trabalho!

# SUMÁRIO

<b>ORIENTAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>V</b>
A transição entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental .....	V
Objetivos gerais desta coleção .....	VI
Desenvolvimento desta coleção .....	VII
Metodologia .....	VII
O ensino de Ciências e a Política Nacional de Alfabetização (PNA) .....	IX
Ciências na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) .....	X
Reflexão inicial .....	X
A estrutura pedagógica das unidades temáticas .....	XI
A avaliação formativa no ensino de Ciências .....	XI
<b>EVOLUÇÃO SEQUENCIAL DOS CONTEÚDOS DO 3º ANO</b> .....	<b>XIV</b>
<b>PLANILHAS DE MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM</b> .....	<b>XVII</b>
Avaliação inicial .....	XVII
Unidade 1 .....	XVIII
Unidade 2 .....	XIX
Unidade 3 .....	XX
Unidade 4 .....	XXI
Avaliação final .....	XXII
<b>TEXTOS COMPLEMENTARES</b> .....	<b>XXIII</b>
Considerações gerais sobre a elaboração de um planejamento de Ciências da Natureza .....	XXIII
As atividades práticas .....	XXIV
A inclusão na sala de aula .....	XXIV
<b>REFERÊNCIAS COMENTADAS</b> .....	<b>XXVI</b>
Sugestões de leitura para o professor .....	XXIX
Indicações de páginas da internet e revistas .....	XXIX
<b>CONHEÇA SEU MANUAL</b> .....	<b>XXX</b>
<b>ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA O 3º ANO</b>	
Conheça o Livro do Estudante .....	4
Você já viu • Avaliação inicial .....	6
Unidade 1 • Os sons e a luz no ambiente .....	8
Unidade 2 • Hábitos de vida e fase da vida dos animais .....	44
Unidade 3 • O solo e o uso de seus recursos .....	72
Unidade 4 • Da Terra ao Universo .....	104
O que aprendi neste ano • Avaliação final .....	133

# ORIENTAÇÕES GERAIS

## A TRANSIÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO INFANTIL E O ENSINO FUNDAMENTAL

Na etapa de transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental, duas questões precisam ser articuladas e merecem uma reflexão profunda: a primeira, relacionada ao processo de alfabetização; a segunda, aos campos de experiência propostos no documento da BNCC, direcionados aos alunos da Educação Infantil.

Sobre o processo de alfabetização, é importante reconhecer que as crianças já têm uma predisposição à fala, mas, para que possam ler e escrever, elas precisam ser ensinadas.

Como está organizado o cérebro da criança antes da aprendizagem da leitura? A compreensão da língua falada e o reconhecimento visual invariante, as duas faculdades essenciais, que a leitura vai reciclar e interconectar, estão já posicionados.

Desde os primeiros meses de vida, a criança demonstra uma competência excepcional para a discriminação dos sons da fala. Desde há uma trintena de anos, sabíamos que, com poucos dias de vida, o bebê discrimina os contrastes linguísticos dos sons de qualquer língua e manifesta uma atenção especial para a prosódia de sua língua materna.

[...] Ao final do segundo ano, o vocabulário da criança explode, enquanto a gramática se instala. No momento em que ela começa a ler, estima-se que a criança de 5 ou 6 anos possua uma representação detalhada da fonologia de sua língua, um vocabulário de vários milhares de palavras e um domínio das principais estruturas gramaticais e da forma pela qual elas veiculam o significado.

[...] Em paralelo, o sistema visual da criança se estrutura. [...] Por volta dos 5 ou 6 anos, no momento em que a criança aprende a ler, apesar de os grandes processos de reconhecimento visual e de invariância estarem instalados, é provável que o sistema visual ventral esteja ainda num período intenso de plasticidade quando a especialização funcional está longe de estar fixada – um período particularmente propício para a aprendizagem de novos objetos visuais tais como as letras e as palavras escritas. (DEHAENE, 2012, p. 214-216)

Na Educação Infantil, a BNCC apresenta aos alunos propostas que desenvolvem a criatividade e a criticidade, incentivando as crianças a averiguarem causas, prepararem e testarem hipóteses, formularem problemas e desenvolverem soluções.

Ao receber os alunos no 1º ano, é preciso que o professor reconheça que eles chegam ao Ensino Fundamental com o olhar interdisciplinar para os seus objetos de estudo, graças à proposta de desenvolvimento de conteúdos que caracteriza a etapa de Educação Infantil.

Já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e com os alunos em pleno processo de alfabetização, essa proposta se amplia, considerando que:

Ao ensinar ciências todo professor ou professora pode incentivar seus estudantes a explicitar suas ideias oralmente ou por meio de registros escritos, relatar hipóteses ou explicações, coletar e analisar dados, representar dados usando diferentes códigos, comunicar suas ideias, argumentar. Enfim, falar e escrever ciências. No ensino fundamental isso se justifica com mais vigor, por ampliar os conhecimentos do estudante leitor em formação. (CASTRO LIMA; LOUREIRO, 2013, p. 21)

## OBJETIVOS GERAIS DESTA COLEÇÃO

A seguir, estão relacionados alguns objetivos fundamentais para que o ensino de Ciências ocorra efetivamente no trabalho de sala de aula.

- Organizar os conteúdos em torno de temas para estabelecer um diálogo com saberes do cotidiano;
- Retomar e desenvolver conteúdos nos diferentes anos, em diferentes níveis de complexidade, aplicação e significado;
- Reconhecer os conhecimentos prévios como fundamentais para promover reestruturações conceituais progressivas;
- Propor abordagens dos conteúdos adequadas à faixa etária, de modo a garantir o desenvolvimento de habilidades cognitivas;
- Valorizar a convivência entre os alunos como estratégia para o desenvolvimento de conhecimentos conceituais e atitudes que estimulem as conquistas de aprendizagem, tanto individuais como coletivas;
- Apresentar e estimular o uso de termos e conceitos da área de Ciências da Natureza, visando também o enriquecimento do vocabulário dos alunos;
- Apresentar textos informativos que estimulem a leitura e compreensão de textos e reforcem conhecimentos de Ciências da Natureza;
- Nas atividades experimentais, percorrer, de maneira mais simplificada, algumas etapas características de um método científico, como o manuseio de materiais, a leitura e interpretação dos procedimentos e o registro e a discussão dos resultados.

▼ A convivência entre os alunos é importante para o desenvolvimento de conhecimentos.



FERNANDO FAVORETTO/CIAR IMAGEM

## ► DESENVOLVIMENTO DESTA COLEÇÃO

Os conteúdos apresentados nas unidades estão relacionados, sempre que possível, com base nos seguintes subtemas:

1. Perceber o corpo humano como um sistema integrado, por meio da relação entre suas características fisiológicas e anatômicas; identificar e compreender algumas das mudanças pelas quais o corpo humano passa ao longo da vida; valorizar atitudes de respeito pelo próprio corpo e pelas diferenças individuais; compreender a relação entre os cuidados individuais com a saúde e a manutenção de boas condições de saúde da população (subtema Saúde individual e Saúde coletiva).
2. Estabelecer relação entre Ciência e Tecnologia, valorizando e respeitando os saberes populares; compreender a interferência do ser humano no meio ambiente, estimulando a formação de opiniões a respeito das consequências das ações humanas, isto é, dos benefícios e das possíveis perdas para o ambiente; diferenciar as transformações dos recursos da natureza decorrentes de fenômenos naturais das transformações que surgem como consequência da ação do ser humano no ambiente (subtema Atividades humanas: manejo e transformação de recursos do ambiente).
3. Observar e fazer descobertas acerca dos elementos e dos fenômenos que ocorrem no ambiente; reconhecer o ambiente como um sistema, percebendo as relações que se estabelecem entre seus elementos e identificando adaptações de seres vivos e características dos componentes não vivos; compreender a necessidade de cuidar do ambiente, valorizando ações individuais e coletivas (subtema Elementos e fenômenos da natureza).

## METODOLOGIA

A proposta de metodologia da obra tem como referência o seguinte princípio:

No primeiro segmento do ensino fundamental, as crianças realizam muitas tarefas de nível cognitivo mais elevado, usam o raciocínio lógico, estão se preparando para logo atingir um nível de pensamento mais abstrato, ou seja, passar de uma aprendizagem baseada na observação, na descrição, classificação e experimentação para uma aprendizagem de leis, teorias e princípios científicos. Nessa idade as crianças estão sendo alfabetizadas e, portanto, é fundamental fazer investimentos focados nas habilidades relativas à leitura e interpretação de textos que podem tratar de diferentes temas como, por exemplo, de ciências. (ESPINOZA *et al.*, 2010 *apud* CASTRO LIMA; LOUREIRO, 2013, p. 17)

Com base nessa citação, os tópicos que compõem as unidades das obras desta coleção são introduzidos por meio de textos teóricos e imagens, referentes aos conteúdos propostos. O nível de complexidade desses textos aumenta ao longo dos anos, reforçando o processo de construção de conceitos e evolução do conhecimento.

A cada assunto abordado, perguntas são apresentadas aos alunos, dando a eles a oportunidade de retomar a leitura dos textos e imagens e responder a questões que permitem verificar a compreensão dos conteúdos que vão sendo desenvolvidos. São muito importantes, ao longo desse processo, a relação entre textos, imagens e legendas oferecidas para leitura e interpretação dos alunos, com objetivos diversos que vão sendo apresentados, de modo a permitir aos alunos o desenvolvimento de habilidades e competências previstas na BNCC.

Para o desenvolvimento do processo descrito acima, foram selecionadas estratégias como as listadas a seguir:

- Realização de atividades práticas representadas por meio de experimentos e construções de modelos e simulações;
- Leitura e interpretação de imagens, textos, quadros, tabelas, gráficos e esquemas;
- Atividades de conversa entre colegas ou entrevistas com adultos (funcionários da escola, parentes, pessoas da comunidade e/ou especialistas da área);
- Atividades de investigação e/ou pesquisa de dados em livros, jornais, revistas e páginas da internet;
- Participação de atividades em grupo que envolvam propostas de ações coletivas ou confecção de material para o mural da sala de aula, para exposição de produções individuais e coletivas.

Além dos itens apresentados, três outras questões têm destaque nesta obra: a relação com a arte, a valorização dos saberes tradicionais e o uso dos objetos do cotidiano como fontes de obtenção de informação sobre os conteúdos estudados.

Nos dias atuais, a relação entre Ciência e Arte e a sua importância na cognição está explicitada com muita clareza:

Nos anos 90, nos Estados Unidos, uma pesquisa mostrou que, entre os alunos que por dez anos receberam as melhores notas no teste Sat – equivalente ao Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) no Brasil –, todos haviam tido alguma disciplina ligada às artes em seu currículo. Desde então passou-se a estudar artes como uma forma de estimular a cognição.

Essa experiência norte-americana foi lembrada ao Jornal da USP por uma pioneira na arte-educação no Brasil, a professora Ana Mae Barbosa, docente aposentada da Escola de Comunicações e Artes (ECA) da USP e ex-diretora do Museu de Arte Contemporânea (MAC), também da USP.

Ana Mae cita o trabalho do professor James Caterral, da Universidade da Califórnia, nos Estados Unidos, que faz pesquisas sobre artes e neurociência. “Seus estudos comprovaram que as artes desenvolvem a cognição do indivíduo em várias áreas do conhecimento”, afirma a professora. “Segundo as pesquisas de Caterral, o estudo da arte desenvolve a capacidade de raciocinar sobre imagens científicas, melhora a capacidade de interpretação de textos e inter-relacionamento de diferentes textos e aumenta a qualidade da organização da escrita. (KIYOMURA, 2019)

Sobre os saberes tradicionais, é preciso reconhecê-los como fontes históricas de conhecimentos sobre a cultura do país onde vivemos, cultura essa que está presente em nosso cotidiano e intimamente relacionada à disponibilidade e modos de usos de recursos da natureza que podem ser encontrados nos mais diferentes biomas brasileiros.

O universo da arte popular é fecundo e está em permanente movimento. Atravessa todos os recantos da imaginação e em seu rastro revolve e traz à tona antigas tradições quase esquecidas, inventa temas nunca antes pensados, colhe novidades no repertório da vida cotidiana, transforma com frescor o patrimônio de muitas gerações. [...]

Seus autores são gente do povo – qualificativo que, em geral, indica mais do que a origem socioeconômica de um grupo – remetendo a um conjunto de valores que identifica um modo de ser nativo, de criar e transformar a partir do que se tem em torno, de iluminar os valores da nacionalidade, de sintetizar aspectos do pensamento coletivo. (MASCELANI, 2009)

Tanto a arte como os saberes populares envolvem a questão da passagem do tempo; o mesmo acontece com os objetos do cotidiano. Além de serem concretos, acessíveis a todas as crianças, os objetos são bons exemplos do uso dos mais diversos materiais da natureza – naturais ou transformados –, representações claras da aplicação da Tecnologia, vertente fundamental dos conhecimentos científicos e conteúdos aos quais se aplicam diversos conceitos da Física e da Química. Para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os objetos concentram diferentes possibilidades de estudo e desenvolvimento de habilidades específicas e competências gerais propostas na BNCC.

Sugere-se, para complementar as estratégias citadas, manter na sala de aula uma pasta ou uma caixa para guardar e organizar as atividades realizadas pelos alunos em folhas avulsas ou recortes de jornais e revistas e materiais usados em propostas de pesquisas.

Aproveitar essa estratégia de trabalho para desenvolver conteúdos atitudinais referentes ao respeito por diferentes espaços de veiculação do conhecimento, valorizando a oportunidade de desenvolver a relação de cada aluno com a construção de bens comuns. Dividir a turma em pequenos grupos para que também façam um rodízio na organização de materiais guardados na pasta e na caixa ou expostos no mural.

O uso do caderno é essencial para registro das atividades propostas no livro, especialmente no 4º e no 5º ano. O uso do caderno estimula a habilidade de registro como etapa importante na aquisição do conhecimento científico e no desenvolvimento do processo de alfabetização. Organizar uma reunião com os alunos, se julgar adequado, para

conversar com eles acerca da importância desse material, orientando-os a datar todo e qualquer registro, para que possam retomar informações e estabelecer comparações, sob sua orientação, entre conhecimentos adquiridos ao longo do ano.

WAVEBREAKMEDIA/SHUTTERSTOCK



◀ O caderno é um importante instrumento de registro e deve ser valorizado.

Reservar uma parte de seu tempo em sala de aula para a verificação individual dos cadernos, dando devolutivas pontuais aos alunos e auxiliando-os na sua organização, para que possam rever, melhorar e ampliar seus registros. O caderno também pode ser utilizado para o aluno copiar textos da lousa, elaborar pequenos textos antes de ler para a turma em algumas propostas de atividades, fazer desenhos, listar informações, anotar dúvidas e lembranças de vivências ou curiosidades que ele gostaria de compartilhar com a turma. Além disso, o aluno pode usar o caderno para colar folhas avulsas de registros e imagens e recortes extraídos de jornais ou revistas e folhetos informativos que achar interessante.

Os alunos também poderão utilizar o caderno para: produzir tabelas e esquemas; construir e interpretar gráficos; registrar etapas de um experimento; fazer esboço de modelos; anotar e organizar textos e imagens que serão utilizados na construção de cartazes e painéis.

## O ENSINO DE CIÊNCIAS E A POLÍTICA NACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO (PNA)

A PNA, com base na **ciência cognitiva da leitura**, vistas como “o campo interdisciplinar que abrange as diferentes disciplinas que estudam a mente e sua relação com o cérebro, como a psicologia cognitiva e a neurociência cognitiva” (BRASIL, 2019b, p. 20), define o termo **alfabetização** como “o ensino das habilidades de leitura e escrita em um sistema alfabético” (BRASIL, 2019b, p. 18). A PNA define também o **sistema alfabético** como “aquele que representa com os caracteres do alfabeto (letras) os sons da fala” (BRASIL, 2019b, p. 18).

Considerando que nem todas as línguas utilizam um sistema alfabético, a PNA menciona o termo **literacia** como “o ensino e a aprendizagem das habilidades de leitura e escrita, independentemente do sistema de escrita utilizado” (BRASIL, 2019b, p. 18).

Tendo como referência as definições acima, torna-se preciso considerar que os processos contínuos de leitura e escrita devem dar aos alunos a capacidade de compreender, interpretar e criar textos, de se comunicar e formular ideias, de associar conteúdos dos materiais a diversos contextos, de modo a adquirir, pouco a pouco, a condição de trabalho autônomo.

Por essa razão, entre outras, aprender a ler e escrever deve ser uma responsabilidade a ser assumida também pelo ensino de Ciências, colaborando, assim, com o processo de literacia, não somente no desenvolvimento de conhecimentos sobre as letras e o modo de decodificá-las – ou associá-las – mas também na possibilidade de aplicar conhecimentos desenvolvidos no processo de interação social. Essa possibilidade pressupõe vivências de situações de ensino e aprendizagem, por meio das quais sejam formalizados: os conhecimentos sobre etapas do método científico; o reconhecimento da importância da Ciência; a percepção de que as afirmações científicas são transitórias; a percepção de que as questões sociais envolvem questões da Ciência; a percepção de que os conhecimentos sobre o mundo são integrados; e, principalmente, a percepção de que a Ciência faz parte do cotidiano.

Na obra **Ensino de ciências e cidadania**, publicada em primeira edição no ano de 2004, as autoras Myriam Krasilchik e Martha Marandino trazem uma série de elementos que explicam e ampliam o significado do termo “alfabetização científica”, ou de outros relacionados a eles como “ciência, tecnologia e sociedade” e “compreensão pública da ciência”.

“Alfabetização científica”, “ciência, tecnologia e sociedade”, “compreensão pública da ciência” são hoje expressões comuns tanto na literatura especializada, quanto nos meios de comunicação de massa. Cada uma delas tem múltiplos significados e interpretações. No entanto, a sua presença reiterada indica a importância da ciência e da tecnologia em nossa vida diária, nas decisões e nos caminhos que a sociedade pode tomar e na necessidade de uma análise cuidadosa e persistente do que é apresentado ao cidadão. (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p. 15)

O termo “literacia científica” também pode ser usado neste contexto:

Sendo tradicionalmente interpretado como a capacidade de ler e escrever, o termo literacia tem vindo a ser utilizado noutros contextos como literacia para a saúde, literacia informática, literacia cultural, literacia política e também literacia científica. [...]

Mais recentemente, o programa trienal PISA (“Programme for International Student Assessment”) da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) sobre conhecimentos e competências de jovens de 15 anos [...] apresenta a concepção de literacia científica de uma forma bastante ampla [...]:

“A Literacia científica é a capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e de desenhar conclusões baseadas na evidência por forma a compreender e a ajudar à tomada de decisões sobre o mundo natural e das alterações nele causadas pela actividade humana.”. (CARVALHO, 2009b)

## CIÊNCIAS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Este texto tem como objetivo destacar alguns pontos da BNCC que possam ajudá-lo a compreender cada vez mais o seu papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos escolares do componente de Ciências.

### ► REFLEXÃO INICIAL

Vamos iniciar esta etapa com alguns tópicos apresentados neste documento.

- Segundo a LDB (Lei de Diretrizes e Bases), que fundamenta a BNCC, os “conteúdos curriculares estão a serviço do desenvolvimento de competências”, orientando o que se define como “aprendizagens essenciais” (BRASIL, 2018, p. 11).

- A BNCC é definida como o “conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7).
- Esse documento traz a escolha de determinadas **habilidades** para expressar as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas ao aluno e, na sua Introdução, define “**competência** como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8).

É preciso deixar clara a necessidade de se investir na ampliação do ensino e divulgação das ciências, que dialoga com objetivos centrais da BNCC, como a formação humana integral e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

### ► A ESTRUTURA PEDAGÓGICA DAS UNIDADES TEMÁTICAS

Para elaborar o planejamento da área de Ciências da Natureza, há necessidade de atenção aos conteúdos propostos da BNCC, pois eles têm como base as **unidades temáticas** previstas para Ciências. Na BNCC, há três previstas: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e Universo. Dentro de cada uma há **objetos de conhecimento**, que se relacionam a um número variável de **habilidades**.

As habilidades de Ciências, de acordo com a BNCC, “mobilizam conhecimentos conceituais, linguagens e alguns dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica e construção de conhecimentos na ciência” (BRASIL, 2018, p. 330). Sendo assim, é por meio das habilidades selecionadas que a abordagem dada ao objeto de conhecimento ficará explicitada. Por essa razão, a leitura e a interpretação das habilidades precisam ser feitas por meio de sua composição, isto é, do **verbo + complemento do verbo + modificadores**. Por isso, vale a pena retomar:

- verbo: expressa o processo cognitivo;
- complemento do verbo: explicita o objeto do conhecimento mobilizado na habilidade;
- modificadores do verbo ou do complemento do verbo: explicitam o contexto e/ou uma maior especificação da aprendizagem esperada. Os modificadores também explicitam a situação ou condição em que a habilidade deve ser desenvolvida.

A leitura reflexiva dessas e de outras informações do documento – antes, durante e ao final de cada unidade a ser desenvolvida – dará respaldo para diferentes etapas do trabalho, incluindo o processo de avaliação formativa; da mesma forma, a leitura e a discussão entre os pares, nas diferentes disciplinas. Este é um exercício importante de ampliação do conhecimento das propostas da BNCC para as diferentes áreas e que será necessário para a concretização do currículo escolar. É preciso considerar que o processo de desenvolvimento de competências passa a ser o desafio central do processo de ensino e aprendizagem que você viverá com seus alunos.

## A AVALIAÇÃO FORMATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo o pesquisador educacional estadunidense James Popham (2008), a avaliação formativa:

“é um processo planejado, que envolve diferentes atividades; é usada não apenas por professores, mas também por estudantes; ocorre durante o desenvolvimento do trabalho pedagógico [...]” (VILLAS Boas, 2011, p. 18 e 19)

Essa definição situa a avaliação formativa como um processo que tem como objetivo a busca de resultados satisfatórios para as necessidades que os alunos apresentam diante das propostas apresentadas pelo professor em sala de aula. Daí, surge a escolha pela melhor forma de fazer a mediação. Algumas perguntas podem ser feitas na busca de informações mais consistentes; entre elas: Onde o aluno deve chegar? Onde o aluno está? Como o aluno pode progredir? Como o professor pode intervir? Quais estratégias aplicar? Qual é a melhor forma de agir, de modo a

garantir um melhor resultado? Quais devolutivas o professor deve fazer ao aluno ou aos alunos, à medida que essa nova estratégia é aplicada?

Nesse contexto, a devolutiva é considerada a informação, contínua, planejada e elaborada por escrito, que o professor entrega ao aluno por diversas vias, de modo que o aluno compreenda o seu desempenho, em relação ao que era esperado, além do que foi aprendido e o que foi ensinado (HATTIE, 2017).

Ter como referências as avaliações, orientações e devolutivas, entre outras, faz com que esse processo deixe de trazer apenas pistas para se tornar um conjunto de elementos de percepção das pretensões do docente e da condição real do aluno em relação ao grupo ao qual pertence. As etapas de avaliação, que devem acontecer em vários momentos do ano letivo, podem servir como um conjunto de diagnósticos que permite ao professor controlar e identificar, de forma prévia, quais intervenções podem ser feitas, sem que isso ocorra apenas após as chamadas avaliações formais, isto é, após as provas mensais, bimestrais ou trimestrais e de final de ano (RAVELA; PICARONI; LOUREIRO, 2017).

Para esta obra, há momentos indicados para aplicação das avaliações diagnósticas, de processo e de resultado. Eles estão presentes nas seguintes seções:

- **Você já viu:** sugestão de avaliação diagnóstica ou inicial, que apresenta atividades relacionadas a conteúdos desenvolvidos no ano escolar anterior e relacionada a conhecimentos prévios do aluno sobre os assuntos a serem estudados no ano atual.
- **Vamos recordar:** sugestão de avaliação de processo, aparece sempre ao final de cada unidade e tem como objetivo verificar conhecimentos adquiridos e possíveis dúvidas a serem retomadas e sanadas, para que os alunos possam acompanhar, de forma adequada, o processo de ensino e aprendizagem da turma. Trata-se de uma estratégia para remediar defasagens a fim de permitir a avaliação do processo de desenvolvimento.
- **O que aprendi neste ano:** sugestão de avaliação de resultados, ou final, com atividades que buscam verificar conhecimentos adquiridos e possíveis dúvidas a serem analisadas, avaliando a condição dos alunos de acompanhar os conteúdos do ano seguinte. Ela também pode ser usada como uma estratégia para remediação de defasagens.

No processo de avaliação formativa, além das provas, são importantes também os momentos aparentemente informais de observação do professor, por exemplo, quando se coloca uma questão na lousa, com ou sem alternativas de resposta e se dá um tempo para que a turma tente responder, a partir de um sinal sonoro ou visual, dado pelo professor. Dessa forma, todos os alunos terão a mesma oportunidade, em uma situação lúdica, e tempo suficiente para elaborar suas respostas. Outra questão importante é que, na avaliação formativa o professor pode detectar dificuldades, rever o seu trajeto e ajustar esse processo às necessidades individuais ou de grupos.

Os alunos têm um papel de coautores desse processo porque podem e devem dar retornos ao professor sobre a didática utilizada. Esse retorno pode ser oral ou por escrito, a partir de questões simples referentes a um conteúdo que acabou de ser apresentado: Todos entenderam? Gostariam de retomar alguma informação? O que mais gostariam de saber, além do que foi apresentado? Também podem ser considerados bons referenciais para a avaliação formativa: a autoavaliação; os trabalhos em grupo – como no caso das atividades práticas – com ou sem apresentação final, como no caso dos seminários.

A avaliação formativa também pressupõe o desenvolvimento da percepção dos alunos quanto aos seus deveres, a autonomia em sala de aula e em momento de estudo em casa, a responsabilidade, a capacidade de gestão de situações de sala de aula e o autoconhecimento (MORAIS, 2021).

Para ilustrar essa ideia, veja o exemplo a seguir. Ele mostra alguns tópicos que podem ser apresentados aos alunos, respondidos individualmente por eles ou com ajuda do professor, nos anos iniciais e, até mesmo, depois de respondidos, serem discutidos pela turma. Os tópicos devem ser avaliados de modo quantitativo:

Modelo para copiar

	Muito	Mais ou menos	Pouco
Estive presente nas aulas e participei das atividades.			
Estudei no mesmo dia os conteúdos trabalhados em sala de aula.			
Realizei as atividades propostas pelo professor, em sala de aula e na minha casa.			
Participei das atividades práticas e fiz todos os registros necessários no caderno.			
Meu material está organizado.			
Consegui aplicar em atividades novas os conteúdos que aprendi.			
Participei das discussões orais de sala de aula.			
Participei das atividades em grupo.			
Me preparei para fazer as provas.			
Acompanhei e entendi as explicações dadas pelo professor.			
As atividades que o professor ofereceu foram suficientes para entender os assuntos estudados.			
Ainda necessito de informações complementares.			

Também podem ser utilizados tópicos de referência para a avaliação formativa que são chamados níveis de desempenho, e são caracterizados por termos como: “em processo; básico; adequado; avançado”. “Em processo” significa um desempenho que ainda não atingiu o nível de suficiência; “Básico” caracteriza o que se considera como suficiência mínima; “Adequado” se refere a um desempenho ou produto que satisfaz plenamente os objetivos estabelecidos” e “Avançado” se refere aos desempenhos que vão além das expectativas. Outras possibilidades existem e devem ser consideradas para situações específicas: “novato, básico, adequado, avançado; “precisa de melhorias, atende às expectativas, supera as expectativas”; “não aceitável, básico, proficiente, exemplar”; “novato, intermediário, proficiente, distinto”; “aprendiz, júnior, pleno, mestre”. A forma de designar esses níveis vai depender das metas a serem atingidas pelo professor, da disciplina a ser avaliada e do tipo de avaliação a ser aplicada (RAVELA; PICARONI; LOUREIRO, 2017). Para esta obra vamos considerar como níveis de desempenho: “consolidado”, “em processo de consolidação” e “necessita de novas oportunidades”.

A proposta de avaliação formativa que esta obra propõe deve considerar, de forma interligada, as reflexões apresentadas, adaptadas, tanto à etapa de alfabetização em que os alunos se encontram, segundo as evidências científicas propostas pela PNA, como a busca pelo desenvolvimento de habilidades e competências, específicas e gerais, organizadas e propostas pela BNCC.

# EVOLUÇÃO SEQUENCIAL DOS CONTEÚDOS DO 3º ANO

No material elaborado para os alunos do 3º ano, o encaminhamento dos conteúdos é feito por meio de atividades que resgatam conhecimentos desenvolvidos nos anos anteriores e, ao mesmo tempo, para a ampliação gradual do repertório de termos e procedimentos científicos. A literacia familiar tem papel importante, considerando que é por meio dela que se resgata informações do cotidiano dos alunos, além de informações sobre a história de vida deles.

Os registros feitos na tabela seguinte permitem avaliar o conjunto de conteúdos que serão apresentados aos alunos ao longo do 3º ano, considerando duas aulas semanais.

1º Trimestre 1º Bimestre	1ª semana	Páginas 6 e 7: Hábitos de vida dos animais; diversidade de ambientes; sensação térmica; o Sol como fonte de calor; objetos que podem causar acidentes domésticos; partes das plantas; tipos de som; propagação e refração da luz. – <b>Avaliação diagnóstica</b>
	<b>Unidade 1</b>	
	2ª semana	Páginas 8 e 9: Fontes de luz; tipos de som. Páginas 10 e 11: Tipos de som; fontes sonoras. *
	3ª semana	Páginas 12 e 13: Tipos de som; produção de som; propriedades dos sons. *
	4ª semana	Páginas 14 e 15: Definição do que é som; instrumentos musicais; tipos de som; produção de som; propagação do som pelo ar; características do som. Páginas 16 e 17: Produção de som; propagação do som pelo ar; órgãos que produzem sons; órgãos da audição; saúde e higiene dos órgãos da audição.
	5ª semana	Páginas 18 e 19: Língua Brasileira de Sinais. Páginas 20 e 21: Tipos de som; propriedades dos sons; poluição sonora; saúde e higiene dos órgãos da audição. *
	6ª semana	Páginas 22 e 23: O caminho da luz; fontes de luz; fontes naturais e fontes artificiais. Páginas 24 e 25: Meios transparentes, translúcidos e opacos. *
	7ª semana	Página 26: Meios transparente, translúcido e opaco. Página 27: Meios transparente, translúcido e opaco. *
	8ª semana	Páginas 28 e 29: Fábula; o caminho da luz; formação de sombras; fontes de luz; meios transparente, translúcido e opaco. Páginas 30 e 31: O caminho da luz; formação de sombras; fontes de luz; meios transparentes, translúcidos e opacos. *
	9ª semana	Página 32: O caminho da luz; fontes de luz; decomposição da luz; propagação e refração da luz. Página 33: O caminho da luz; fontes de luz; decomposição da luz; propagação e refração da luz. Páginas 34 e 35: O caminho da luz; fontes de luz; decomposição da luz; propagação e refração da luz. *
	10ª semana	Páginas 36 e 37: Objetos polidos e espelhos. Páginas 38 e 39: Órgãos da visão; saúde dos olhos. *
11ª semana	Páginas 40 e 41: O caminho da luz; fontes de luz; fontes naturais e fontes artificiais; meios transparentes, translúcidos e opacos; obras de arte. Páginas 42 e 43: Produção de som; tipos de som; propriedades dos sons; órgãos que produzem sons; poluição sonora; saúde e higiene dos órgãos da audição; o caminho da luz; fontes de luz; objetos polidos e espelhos; órgãos da visão; saúde dos olhos. – <b>Avaliação de processo</b>	

1º Trimestre		Unidade 2	
	12ª semana	Páginas 44 e 45: Diversidade de animais.	
	13ª semana	Páginas 46 e 47: Diversidade de animais; ambientes aquáticos; vida na água salgada. Página 48: Diversidade de animais. *	
	14ª semana	Página 49: Vida na água salgada; vida na água doce; ambiente aquático; manguezal; impactos na natureza causados pela ação humana; preservação da natureza. Página 50: Diversidade de animais; manguezal; preservação da natureza. Página 51: Impactos na natureza causados pela ação humana; preservação da natureza.	
	15ª semana	Páginas 52 e 53: Diversidade de animais; vida na água salgada; ambiente aquático.	
	16ª semana	Páginas 54 e 55: Diversidade de animais; vida em ambiente terrestre; ambiente terrestre. * Páginas 56 e 57: Diversidade de animais; agrupamento de animais. *	
	17ª semana	Página 58: Diversidade de animais; vida na água salgada; vida na água doce; agrupamento de animais; peixes. Página 59: Diversidade de animais; vida na água doce; vida em ambiente terrestre; agrupamento de animais; anfíbios. * Página 60: Diversidade de animais; vida na água salgada; vida na água doce; vida em ambiente terrestre; agrupamento de animais; répteis. Página 61: Diversidade de animais; vida na água salgada; vida em ambiente terrestre; agrupamento de animais; aves.	
	18ª semana	Página 62: Diversidade de animais; agrupamento de animais; aves. * Página 63: Diversidade de animais; vida na água salgada; vida na água doce; vida em ambiente terrestre; agrupamento de animais; mamíferos. Página 64: Diversidade de animais; vida em ambiente terrestre; agrupamento de animais; mamíferos. Página 65: Diversidade de animais; desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe; etapas do desenvolvimento.	
	19ª semana	Página 66: Diversidade de animais; desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe; etapas do desenvolvimento. Página 67: Diversidade de animais; desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe; etapas do desenvolvimento. * Páginas 68 e 69: Diversidade de animais; mamíferos; desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe; etapas do desenvolvimento. *	
	20ª semana	Páginas 70 e 71: Diversidade de animais; vida na água salgada; vida na água doce; vida em ambiente terrestre; agrupamento de animais; peixes; anfíbios; répteis; aves; mamíferos; desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe; etapas do desenvolvimento. – <b>Avaliação de processo</b>	
2º Trimestre		Unidade 3	
	21ª semana	Páginas 72 e 73: Características do solo; materiais que compõem o solo. Páginas 74 e 75: Seres vivos presentes no solo; materiais que compõem o solo.	
	22ª semana	Páginas 76 e 77: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; seres vivos presentes no solo. * Página 78: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; seres vivos presentes no solo.	
	23ª semana	Página 79: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; permeabilidade do solo; seres vivos presentes no solo. Páginas 80 e 81: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; permeabilidade do solo.	
	24ª semana	Páginas 82 e 83: Características do solo; plantio de sementes e cultivo de plantas comestíveis. * Páginas 84 e 85: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; produção de alimentos; plantio de sementes e cultivo de plantas comestíveis. *	
	25ª semana	Páginas 86 e 87: Produção de alimentos; extrativismo de produtos da natureza. Páginas 88 e 89: Produção de alimentos; plantio de sementes e cultivo de plantas comestíveis; produção de objetos; extrativismo de produtos da natureza.	
	26ª semana	Páginas 90 e 91: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; extrativismo de produtos da natureza. Páginas 92 e 93: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; produção de objetos; extrativismo de produtos da natureza. *	
3º Trimestre			

<b>3º Bimestre</b>	<b>27ª semana</b>	Páginas 94 e 95: Materiais que compõem o solo; produção de objetos.
	<b>28ª semana</b>	Páginas 96 e 97: Características do solo; materiais que compõem o solo; minérios, minerais e metais; mineração. Páginas 98 e 99: Materiais que compõem o solo; produção de objetos; minérios, minerais e metais; produção industrial com uso de metais. *
	<b>29ª semana</b>	Páginas 100 e 101: Minérios, minerais e metais; danos causados pela mineração.
	<b>30ª semana</b>	Páginas 102 e 103: Características do solo; materiais que compõem o solo; tipos de solo; permeabilidade do solo; seres vivos presentes no solo; produção de alimentos; plantio de sementes e cultivo de plantas comestíveis; produção de objetos; extrativismo de produtos da natureza; minérios, minerais e metais; produção industrial com uso de metais. – <b>Avaliação de processo</b>
<b>3º Trimestre</b>	<b>Unidade 4</b>	
	<b>31ª semana</b>	Páginas 104 e 105: O céu noturno. Páginas 106 e 107: Atividade vulcânica; formação das rochas. *
	<b>32ª semana</b>	Páginas 108 e 109: Formação das rochas; características das rochas. * Páginas 110 e 111: Características das rochas; usos das rochas.
	<b>33ª semana</b>	Páginas 112 e 113: Superfície da Terra; diversidade de paisagens. *
	<b>34ª semana</b>	Páginas 114 e 115: Superfície da Terra; diversidade de paisagens; representação da Terra por fotografias. Páginas 116 e 117: Representação da Terra por fotografias; representação da Terra por mapa; representação da Terra por globo terrestre. *
	<b>35ª semana</b>	Páginas 118 e 119: Representação da Terra por mapa; representação da Terra por globo terrestre; representação da Terra ao longo da história.
	<b>36ª semana</b>	Páginas 120 e 121: Representação da Terra por mapa; representação da Terra por globo terrestre; representação da Terra ao longo da história. * Páginas 122 e 123: Características das estrelas.
	<b>37ª semana</b>	Páginas 124 e 125: Características das Lua; fases da Lua. * Página 126: Componentes do Sistema solar. Página 127: O Sol.
	<b>38ª semana</b>	Página 128: Os planetas do Sistema Solar. * Página 129: Corpos celestes do dia e da noite. *
	<b>39ª semana</b>	Página 130: Observação de corpos celestes; instrumentos para observação dos corpos celestes; avanços da Ciência. Páginas 131 e 132: Formação e de rochas; características das rochas; representação da Terra por fotografias; representação da Terra por globo terrestre; componentes do Sistema solar; características das estrelas; características das Lua; fases da Lua. – <b>Avaliação de processo</b>
	<b>40ª semana</b>	Página 133: Instrumentos musicais; propagação do som pelo ar; propriedades dos sons; órgãos da audição; poluição sonora; saúde dos órgãos da audição. Páginas 134 e 135: O caminho da luz; fontes de luz; meios transparentes, translúcidos e opacos; manguezal; agrupamento de animais; ambiente aquático; ambiente terrestre; desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe; características do solo; tipos de solo; características das Lua; instrumentos para observação dos corpos celestes. <b>Avaliação de resultado</b>
<b>4º Bimestre</b>		

Os momentos indicados de avaliação formativa estão nas seções de avaliação e nas indicações com o \*, que correspondem à seção **O que e como avaliar** deste manual.

# PLANILHAS DE MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

Sugere-se copiar um modelo dos quadros a seguir para cada aluno, identificando-o com nome do aluno, turma e data.

## ▶ AVALIAÇÃO INICIAL

Modelo para copiar

Por este quadro será possível mensurar se o aluno tem alguns pré-requisitos necessários para compreender os assuntos a serem estudados ao longo do ano ou se precisará de atividades de reforço ou um acompanhamento mais próximo:

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**C = consolidado**

**PC = em processo de consolidação**

**NO = necessita de novas oportunidades**

Objetivo pedagógico	Conteúdo	Conceito	Desempenho
Relacionar animais aos seus ambientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hábitos de vida dos animais.</li> <li>Diversidade de ambientes.</li> </ul>	C	Relaciona animais aos seus ambientes.
		PC	Relaciona parcialmente animais aos seus ambientes.
		NO	Não relaciona animais aos seus ambientes.
Descrever diferentes características de plantas e suas partes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partes das plantas.</li> </ul>	C	Descreve diferentes características de plantas e suas partes.
		PC	Descreve parcialmente diferentes características de plantas e suas partes.
		NO	Não descreve diferentes características de plantas e suas partes.
Compreender noções de quente e frio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensação térmica.</li> <li>O Sol como fonte de calor.</li> </ul>	C	Compreende noções de quente e frio.
		PC	Compreende parcialmente noções de quente e frio.
		NO	Não compreende noções de quente e frio.
Identificar objetos que oferecem riscos de acidentes domésticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetos que podem causar acidentes domésticos.</li> </ul>	C	Identifica objetos que oferecem riscos de acidentes domésticos.
		PC	Identifica parcialmente objetos que oferecem riscos de acidentes domésticos.
		NO	Não identifica objetos que oferecem riscos de acidentes domésticos.
Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propagação e refração da luz.</li> </ul>	C	Verifica como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
		PC	Verifica parcialmente como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
		NO	Não verifica como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de som.</li> </ul>	C	Reconhece diferentes tipos de fontes sonoras.
		PC	Reconhece parcialmente diferentes tipos de fontes sonoras.
		NO	Não reconhece diferentes tipos de fontes sonoras.

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

C = consolidado

PC = em processo de consolidação

NO = necessita de novas oportunidades

Objetivo pedagógico	Conteúdo	Conceito		Desempenho
Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição do que é som.</li> <li>Instrumentos musicais.</li> <li>Tipos de som.</li> </ul>	C		Reconhece diferentes tipos de fontes sonoras.
		PC		Reconhece parcialmente diferentes tipos de fontes sonoras.
		NO		Não reconhece diferentes tipos de fontes sonoras.
Identificar e produzir diferentes tipos de som.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção de som.</li> <li>Propagação do som pelo ar.</li> <li>Propriedades dos sons.</li> <li>Fontes sonoras.</li> <li>Características do som.</li> </ul>	C		Identifica e produz diferentes tipos de som.
		PC		Apenas identifica ou produz diferentes tipos de som.
		NO		Não identifica nem produz diferentes tipos de som.
Reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Órgãos da audição.</li> <li>Órgãos que produzem sons.</li> <li>Língua Brasileira de Sinais.</li> <li>Poluição sonora.</li> <li>Saúde e higiene dos órgãos da audição.</li> </ul>	C		Reconhece que o corpo humano produz e percebe sons.
		PC		Reconhece parcialmente que o corpo humano produz e percebe sons.
		NO		Não reconhece que o corpo humano produz e percebe sons.
Identificar fontes de luz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O caminho da luz.</li> <li>Fontes de luz.</li> <li>Fontes naturais e fontes artificiais.</li> </ul>	C		Identifica fontes de luz.
		PC		Identifica parcialmente fontes de luz.
		NO		Não identifica fontes de luz.
Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meios transparentes, translúcidos e opacos.</li> <li>Decomposição da luz.</li> <li>Propagação e refração da luz.</li> <li>Objetos polidos e espelhos.</li> <li>Propagação e refração da luz.</li> <li>Formação de sombras.</li> </ul>	C		Verifica como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
		PC		Verifica parcialmente como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
		NO		Não verifica como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
Reconhecer como o corpo humano percebe a luz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Órgãos da visão.</li> <li>Saúde dos olhos.</li> </ul>	C		Reconhece como o corpo humano percebe a luz.
		PC		Reconhece parcialmente como o corpo humano percebe a luz.
		NO		Não reconhece como o corpo humano percebe a luz.

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

C = consolidado

PC = em processo de consolidação

NO = necessita de novas oportunidades

Objetivo pedagógico	Conteúdo	Conceito		Desempenho
Ampliar o conhecimento sobre características e hábitos de vida dos animais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversidade de animais.</li> </ul>	C		Amplia o conhecimento sobre características dos animais.
		PC		Amplia parcialmente o conhecimento sobre características dos animais.
		NO		Não amplia o conhecimento sobre características dos animais.
Reconhecer as alterações que ocorrem no desenvolvimento de seres humanos e de outros animais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe.</li> <li>Etapas do desenvolvimento.</li> </ul>	C		Reconhece alterações de desenvolvimento de humanos e outros animais.
		PC		Reconhece algumas alterações de desenvolvimento de humanos e outros animais.
		NO		Não reconhece alterações de desenvolvimento de humanos e outros animais.
Identificar os diferentes ambientes em que vivem os animais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente aquático.</li> <li>Ambiente terrestre.</li> <li>Manguezal.</li> <li>Vida na água salgada.</li> <li>Vida na água doce.</li> <li>Vida em ambiente terrestre.</li> </ul>	C		Identifica os diferentes ambientes em que vivem os animais.
		PC		Identifica parcialmente os diferentes ambientes em que vivem os animais.
		NO		Não identifica os diferentes ambientes em que vivem os animais.
Organizar grupos de animais com base em características comuns.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agrupamento de animais.</li> <li>Peixes.</li> <li>Anfíbios.</li> <li>Répteis.</li> <li>Aves.</li> <li>Mamíferos.</li> </ul>	C		Organiza grupos de animais com base em características comuns.
		PC		Organiza apenas alguns grupos de animais com base em características comuns.
		NO		Não organiza grupos de animais com base em características comuns.

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

C = consolidado

PC = em processo de consolidação

NO = necessita de novas oportunidades

Objetivo pedagógico	Conteúdo	Conceito	Desempenho
Descrever características do solo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características do solo.</li> <li>Materiais que compõem o solo.</li> <li>Tipos de solo.</li> <li>Permeabilidade do solo.</li> <li>Seres vivos presentes no solo.</li> </ul>	C	Descreve características do solo.
		PC	Descreve parcialmente características do solo.
		NO	Não descreve características do solo.
Conhecer formas de produção de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção de alimentos.</li> </ul>	C	Conhece formas de produção de alimentos.
		PC	Conhece parcialmente formas de produção de alimentos.
		NO	Não conhece formas de produção de alimentos.
Identificar e descrever atividades feitas com o uso do solo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantio de sementes e cultivo de plantas comestíveis.</li> <li>Mineração.</li> <li>Extrativismo de produtos da natureza.</li> </ul>	C	Identifica e descreve atividades humanas no solo.
		PC	Apenas identifica ou descreve atividades humanas no solo.
		NO	Não identifica nem descreve atividades humanas no solo.
Reconhecer o extrativismo e outras formas sustentáveis de produção de alimentos e objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção de objetos.</li> <li>Extrativismo de produtos da natureza.</li> </ul>	C	Reconhece o extrativismo e outras formas de produção de alimentos de forma sustentável.
		PC	Reconhece apenas algumas formas de produção de alimentos de forma sustentável.
		NO	Não reconhece o extrativismo nem outras formas de produção de alimentos de forma sustentável.
Definir conceitos e compreender atividades relativas à mineração.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minérios, minerais e metais.</li> </ul>	C	Define conceitos e compreende atividades relativas à mineração.
		PC	Define conceitos, mas não compreende atividades relativas à mineração.
		NO	Não define conceitos nem compreende atividades relativas à mineração.
Identificar o uso de metais na indústria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção industrial com uso de metais.</li> </ul>	C	Identifica o uso de metais na indústria.
		PC	Identifica parcialmente o uso de metais na indústria.
		NO	Não identifica o uso de metais na indústria.
Conscientizar-se sobre danos causados pela mineração.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos causados pela mineração.</li> </ul>	C	Conscientiza-se sobre danos causados pela mineração.
		PC	Conscientiza-se parcialmente sobre danos causados pela mineração.
		NO	Não conscientiza-se sobre danos causados pela mineração.

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

C = consolidado

PC = em processo de consolidação

NO = necessita de novas oportunidades

Objetivo pedagógico	Conteúdo	Conceito	Desempenho
Conhecer alguns fenômenos naturais e suas causas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividade vulcânica.</li> <li>Formação das rochas.</li> </ul>	C	Conhece alguns fenômenos naturais e suas causas.
		PC	Conhece alguns fenômenos, mas não associa às suas causas.
		NO	Não conhece alguns fenômenos naturais e suas causas.
Reconhecer algumas características das rochas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características das rochas.</li> <li>Usos das rochas.</li> </ul>	C	Reconhece algumas características das rochas.
		PC	Reconhece parcialmente algumas características das rochas.
		NO	Não reconhece algumas características das rochas.
Compreender características da superfície da Terra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superfície da Terra.</li> <li>Diversidade de paisagens.</li> </ul>	C	Compreende características da superfície da Terra.
		PC	Compreende poucas características da superfície da Terra.
		NO	Não compreende características da superfície da Terra.
Conhecer os meios de representação do planeta Terra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representação da Terra por fotografias.</li> <li>Representação da Terra por mapa.</li> <li>Representação da Terra por globo terrestre.</li> </ul>	C	Conhece os meios de representação do planeta Terra.
		PC	Conhece parcialmente os meios de representação do planeta Terra.
		NO	Não conhece os meios de representação do planeta Terra.
Conhecer instrumentos adequados para observar os corpos celestes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação de corpos celestes.</li> <li>Instrumentos para observação dos corpos celestes.</li> </ul>	C	Conhece instrumentos adequados para observar os corpos celestes.
		PC	Conhece parcialmente instrumentos adequados para observar os corpos celestes.
		NO	Não conhece instrumentos adequados para observar os corpos celestes.
Identificar corpos celestes e suas características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características das estrelas.</li> <li>Características das Lua.</li> <li>Fases da Lua.</li> </ul>	C	Identifica corpos celestes e suas características.
		PC	Identifica parcialmente corpos celestes e suas características.
		NO	Não identifica corpos celestes e suas características.
Identificar o Sistema Solar e seus componentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes do Sistema Solar.</li> <li>O Sol.</li> <li>Os planetas do Sistema Solar.</li> </ul>	C	Identifica o Sistema Solar e seus componentes.
		PC	Identifica parcialmente o Sistema Solar e seus componentes.
		NO	Não identifica o Sistema Solar e seus componentes.
Investigar os corpos celestes de dia e de noite no céu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O céu noturno.</li> <li>Corpos celestes do dia e da noite.</li> </ul>	C	Investiga os corpos celestes de dia e de noite no céu.
		PC	Investiga em parte os corpos celestes de dia e de noite no céu.
		NO	Não investiga os corpos celestes de dia e de noite no céu.

## ► AVALIAÇÃO FINAL

Modelo para copiar

Por esse quadro será possível mensurar se o aluno conseguiu atingir os principais objetivos propostos para o ano e se será capaz de prosseguir para o ano seguinte ou necessitará de mais atividades de remediação.

**Nome do aluno:** \_\_\_\_\_

**Turma:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**C = consolidado**

**PC = em processo de consolidação**

**NO = necessita de novas oportunidades**

Objetivo pedagógico	Conteúdo	Conceito	Desempenho
Reconhecer diferentes tipos de som.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de som.</li> <li>• Instrumentos musicais.</li> </ul>	C	Reconhece diferentes tipos de som.
		PC	Reconhece parcialmente diferentes tipos de som.
		NO	Não reconhece diferentes tipos de som.
Reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órgãos da audição.</li> <li>• Poluição sonora.</li> <li>• Saúde e higiene dos órgãos da audição.</li> </ul>	C	Reconhece que o corpo humano produz e percebe sons.
		PC	Reconhece parcialmente que o corpo humano produz e percebe sons.
		NO	Não reconhece que o corpo humano produz e percebe sons.
Identificar fontes de luz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O caminho da luz.</li> <li>• Fontes de luz.</li> </ul>	C	Identifica fontes de luz.
		PC	Identifica parcialmente fontes de luz.
		NO	Não identifica fontes de luz.
Verificar como ocorre a propagação da luz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meios transparentes, translúcidos e opacos.</li> </ul>	C	Verifica como ocorre a propagação da luz.
		PC	Verifica parcialmente como ocorre a propagação da luz.
		NO	Não verifica como ocorre a propagação da luz.
Identificar os diferentes ambientes em que vivem os animais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manguezal.</li> <li>• Ambiente aquático.</li> <li>• Ambiente terrestre.</li> </ul>	C	Identifica os diferentes ambientes em que vivem os animais.
		PC	Identifica parcialmente os diferentes ambientes em que vivem os animais.
		NO	Não identifica os diferentes ambientes em que vivem os animais.
Reconhecer características dos animais e alterações que ocorrem no seu desenvolvimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupamento de animais.</li> <li>• Desenvolvimento dentro de ovos ou dentro da mãe.</li> </ul>	C	Reconhece características dos animais e alterações que ocorrem no seu desenvolvimento.
		PC	Reconhece parcialmente características dos animais e alterações que ocorrem no seu desenvolvimento.
		NO	Não reconhece características dos animais nem alterações que ocorrem no seu desenvolvimento.
Descrever características do solo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características do solo.</li> <li>• Tipos de solo.</li> </ul>	C	Descreve características do solo.
		PC	Descreve parcialmente características do solo.
		NO	Não descreve características do solo.
Conhecer instrumentos adequados para observar os corpos celestes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para observação dos corpos celestes.</li> </ul>	C	Conhece instrumentos adequados para observar os corpos celestes.
		PC	Conhece parcialmente instrumentos adequados para observar os corpos celestes.
		NO	Não conhece instrumentos adequados para observar os corpos celestes.
Identificar corpos celestes e suas características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características das Lua.</li> </ul>	C	Identifica corpos celestes e suas características.
		PC	Identifica corpos celestes, mas não suas características.
		NO	Não identifica corpos celestes nem suas características.

# TEXTOS COMPLEMENTARES

## CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ELABORAÇÃO DE UM PLANEJAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

O planejamento é um instrumento fundamental na previsão e organização do trabalho cotidiano. Para elaborá-lo vale, a princípio, fazer a reflexão seguinte.

Obter uma maior compreensão da atividade científica tem em si mesma, um indubitável interesse, em particular para quem é responsável, em boa medida, da educação científica de futuros cidadãos de um mundo impregnado de ciência e tecnologia. [...] Trata-se, pois de compreender a importância prática, para a docência, do trabalho realizado e poder tirar um maior proveito do mesmo. perguntando-nos o **que é o que queremos potenciar no trabalho dos nossos alunos e alunas**. O trabalho de clarificação realizado para responder a esta pergunta permite afastar-nos dos habituais reducionismos e incluir aspectos que não só são essenciais a uma investigação científica, senão que resultam imprescindíveis, como diversas linhas de investigação têm mostrado, para favorecer uma aprendizagem significativa das ciências, ou seja, para favorecer a construção de conhecimentos científicos e desenvolver destrezas e atitudes científicas. (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p. 63)

O texto a seguir explicita os pontos principais que devem ser considerados pela instituição, na figura de seus gestores, coordenadores e professores, no processo de elaboração do planejamento pedagógico.

O planejamento é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social. [...] O planejamento tem assim as seguintes funções: a) Explicar os princípios, diretrizes e procedimentos do trabalho docente que as segurem a articulação entre as tarefas da escola e as exigências do contexto social e do processo de participação democrática. b) Expressar os vínculos entre o posicionamento filosófico, político-pedagógico e profissional e as ações efetivas que o professor irá realizar na sala de aula, através de objetivos, conteúdos, métodos e formas organizativas de ensino. c) Assegurar a racionalização, organização e coordenação do trabalho docente, de modo que a previsão das ações docentes possibilite ao professor a realização de um ensino de qualidade e evite a improvisação e a rotina. d) Prever objetivos, conteúdos e métodos a partir de consideração das exigências postas pela realidade social, do nível de preparo e das condições socioculturais e individuais dos alunos. e) Assegurar a unidade e a coerência do trabalho docente, uma vez que torna possível inter-relacionar, num plano, os elementos que compõem o processo de ensino: os objetivos (para que ensinar), os conteúdos (o que ensinar), os alunos e suas possibilidades (a quem ensinar), os métodos e técnicas (como ensinar) e avaliação que intimamente relacionada aos demais. f) Atualizar os conteúdos do plano sempre que for preciso, aperfeiçoando-o em relação aos progressos feitos no campo dos conhecimentos, adequando-os às condições de aprendizagens dos alunos, aos métodos, técnicas e recursos de ensino que vão sendo incorporados nas experiências do cotidiano. g) Facilitar a preparação das aulas: selecionar o material didático em tempo hábil, saber que tarefas professor e alunos devem executar. Replanejar o trabalho frente a novas situações que aparecem no decorrer das aulas. (LIBÂNEO, acesso em: 17 jul. 2021)

## AS ATIVIDADES PRÁTICAS

Nesta obra, denominamos atividades práticas as situações de aprendizagem que envolvem a manipulação de materiais e objetos, tanto para a elaboração de representações como para a de experimentos.

Para a realização das atividades que selecionamos, são necessários materiais e objetos de fácil acesso, tanto ao professor quanto ao aluno. A quantidade de atividades práticas ao longo das unidades varia conforme o tema estudado e a abordagem escolhida. Alguns temas propiciam mais atividades desse tipo e até mesmo uma articulação entre elas. As atividades práticas são estratégias importantes no processo de desenvolvimento de procedimentos científicos, pois estimulam, entre outras habilidades, a capacidade de elaborar hipóteses, observar e comparar dados, analisar e discutir resultados. Esse tipo de atividade contribui para o aluno desenvolver também a capacidade de se expressar por escrito e oralmente, questionar, tomar decisões, organizar a troca de conhecimentos e até mesmo reconhecer que a atividade científica é falível e que o erro faz parte desse processo.

[...] a experimentação científica não deve funcionar no sentido da confirmação positiva das hipóteses, mas no sentido da retificação dos erros contidos nessas hipóteses. Em todo caso, nesta perspectiva, a experimentação exige uma grande e cuidada preparação teórica e técnica, precedida e integrada num projeto que a orienta. Da reflexão dos resultados a que ela conduz pode, por sua vez, advir um outro saber a problematizar. “Já está ultrapassada a ideia da experiência como serva da teoria, sendo o seu único propósito testar hipóteses... A experiência não é uma atividade monolítica, mas uma atividade que envolve muitas ideias, muitos tipos de compreensão, bem como muitas capacidades, tem vida própria”. (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p. 97)

## A INCLUSÃO NA SALA DE AULA

Falar sobre Educação Inclusiva significa lançar um olhar sobre a diversidade e a diferença e, portanto, sobre as deficiências e altas habilidades, com o objetivo de apreendê-las e compreendê-las como elas são. Conhecer essas diversas formas de ser e estar no mundo significa passar da problematização da diferença para a busca de meios apropriados de inserir e incluir de fato a pessoa com deficiência ou altas habilidades na sociedade escolar, garantindo seus direitos e deveres, deixando clara a importância dos limites e das regras a seguir e encaminhando o desenvolvimento de suas potencialidades. É importante admitir que a diferença não é um mal ou um problema, mas uma forma de conhecer melhor o mundo. Não significa supervalorizar as aquisições do aluno com deficiência ou com altas habilidades, mas significa agir efetivamente para que a inclusão, como meta e direito, seja bem-sucedida, o que só pode ocorrer se reconhecermos que a comunidade escolar como um todo pode crescer e se fortalecer no convívio com essas diferenças (BATISTA, 2007).

Para trabalhar com a inclusão em sala de aula, é preciso que o professor reflita sobre essa questão, revendo seus conceitos de autonomia e independência, de modo que eles não sobreponham e dificultem a compreensão de como tratar um aluno com deficiência ou com altas habilidades. Por essa razão, indica-se que, na escola, seja formada uma equipe, se possível com ajuda especializada, que possa encontrar recursos para atender esse aluno, mas sem excluí-lo da turma à qual pertence.

A referência seguinte traz uma reflexão sobre a realidade apontada.

Nessa perspectiva, muitos paradigmas educacionais também sofrem mudanças significativas conduzindo a novos olhares sobre a prática docente e a atuação do professor. Essa realidade exige que o professor reflita sobre suas metodologias a fim de verificar como estas têm realmente promovido um ensino de qualidade, que alcancem a todos os alunos indistintamente. Todas as escolas, por princípio e por obrigação de lei, deverão estar preparadas para receberem a todos os alunos, a serem naturalmente inclusivas, e organizadas para atenderem bem a todos os alunos. (SOUZA; BARBOSA, acesso em: 17 jul. 2021)

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva aponta, entre outras formas de apoio, a possível presença de instrutores ou cuidadores em sala de aula. Entre as medidas de integração do aluno com deficiência ou com altas habilidades em sala de aula também deve estar a apropriação, por parte do professor, tanto de saberes que esse aluno traz de sua vivência no cotidiano, como também de conhecimentos desenvolvidos por profissionais especializados ou trazidos pelos professores tutores, selecionados na própria escola ou fora dela.

O trecho desse documento, reproduzido a seguir, aponta ainda informações específicas que são importantes.

A inclusão escolar tem início na educação infantil, onde se desenvolvem as bases necessárias para a construção do conhecimento e seu desenvolvimento global. Nessa etapa, o lúdico, o acesso às formas diferenciadas de comunicação, a riqueza de estímulos nos aspectos físicos, emocionais, cognitivos, psicomotores e sociais e a convivência com as diferenças favorecem as relações interpessoais, o respeito e a valorização da criança. [...]

Em todas as etapas e modalidades da educação básica, o atendimento educacional especializado é organizado para apoiar o desenvolvimento dos alunos, constituindo oferta obrigatória dos sistemas de ensino e deve ser realizado no turno inverso ao da classe comum, na própria escola ou centro especializado que realize esse serviço educacional.

Desse modo, na modalidade de educação de jovens e adultos e educação profissional, as ações da educação especial possibilitam a ampliação de oportunidades de escolarização, formação para a inserção no mundo do trabalho e efetiva participação social. A interface da educação especial na educação indígena, do campo e quilombola deve assegurar que os recursos, serviços e atendimento educacional especializado estejam presentes nos projetos pedagógicos construídos com base nas diferenças socioculturais desses grupos. [...]

O atendimento educacional especializado é realizado mediante a atuação de profissionais com conhecimentos específicos no ensino da Língua Brasileira de Sinais, da Língua Portuguesa na modalidade escrita como segunda língua, do sistema Braille, do soroban, da orientação e mobilidade, das atividades de vida autônoma, da comunicação alternativa, do desenvolvimento dos processos mentais superiores, dos programas de enriquecimento curricular, da adequação e produção de materiais didáticos e pedagógicos, da utilização de recursos ópticos e não ópticos, da tecnologia assistiva e outros.

Cabe aos sistemas de ensino, ao organizar a educação especial na perspectiva da educação inclusiva, disponibilizar as funções de instrutor, tradutor/intérprete de Libras e guia intérprete, bem como de monitor ou cuidador aos alunos com necessidade de apoio nas atividades de higiene, alimentação, locomoção, entre outras que exijam auxílio constante no cotidiano escolar.

Para atuar na educação especial, o professor deve ter como base da sua formação, inicial e continuada, conhecimentos gerais para o exercício da docência e conhecimentos específicos da área. Essa formação possibilita a sua atuação no atendimento educacional especializado e deve aprofundar o caráter interativo e interdisciplinar da atuação nas salas comuns do ensino regular, nas salas de recursos, nos centros de atendimento educacional especializado, nos núcleos de acessibilidade das instituições de educação superior, nas classes hospitalares e nos ambientes domiciliares, para a oferta dos serviços e recursos de educação especial.

Esta formação deve contemplar conhecimentos de gestão de sistema educacional inclusivo, tendo em vista o desenvolvimento de projetos em parceria com outras áreas, visando à acessibilidade arquitetônica, os atendimentos de saúde, a promoção de ações de assistência social, trabalho e justiça. (BRASIL, 2008)

# REFERÊNCIAS COMENTADAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Aprendizagem infantil**: uma abordagem de neurociências, economia e psicologia cognitiva. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2011.

Para ampliar conhecimentos sobre o papel do cérebro enquanto órgão do corpo humano que recebe estímulos do ambiente e sua relação com o processo de desenvolvimento de habilidades cognitivas.
- AGUIAR, R. R.; GOMES, I. F.; CAVALCANTE, M.O. (org.). **Relatório Final do Comitê Cearense para a Eliminação do Analfabetismo Escolar**: educação de qualidade começando pelo começo. Fortaleza: Assembleia Legislativa do Ceará, 2006.

Conjunto de informações importantes para entender, passo a passo, a conquista dos resultados obtidos pelos alunos das escolas públicas desse estado, a partir de mudanças aplicadas no processo de alfabetização.
- ALLAN, L. **Escola.com**: como as novas tecnologias estão transformando a educação na prática. Barueri: Figurati, 2015.

Essa obra discute o papel da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem e oferece opções de aplicação de atividades a serem implementadas nas propostas de ensino à distância.
- ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C. (org.). **Linguagens, leituras e ensino da ciência**. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

Para estimular o uso em sala de aula, nas aulas de Ciências da Natureza, de obras infantis que apresentam diferentes linguagens quanto ao texto e uso de imagens.
- AMORIM, C. M. A. de; ALVES, M. G. **A criança cega vai à escola**: preparando para a alfabetização. São Paulo: Fundação Dorina Nowill para Cegos, 2008.

Obra importante, escrita por profissionais especializados que desenvolvem projetos nessa Fundação, e que permite a reflexão das instituições em relação às propostas, oferecidas em sala de aula, aos alunos que apresentam deficiências.
- ASSMANN, H. (org.). **Redes digitais e metamorfose do aprender**. Petrópolis: Vozes, 2005.

Para entender como esse tema atual chega às escolas e pode ser incorporado às rotinas dos alunos, considerando hábitos já incorporados à vida deles fora desse ambiente.
- BARBIERI, S. **Interações**: onde está a arte na infância? São Paulo: Edgard Blucher, 2012. (Interações).

As propostas de caráter interdisciplinar apresentadas nessa obra fazem dela uma leitura importante, como resgate da cultura na vida das crianças.
- BATISTA, C. A. M. *et al.* **Atendimento educacional especializado**: orientações gerais e educação a distância. Brasília: SEESP, 2007.

Essa leitura traz informações que colaboram para ampliar o significado da avaliação formativa, no que se refere à diversidade de possibilidades que os alunos apresentam em relação à capacidade de aprender.
- BRANDÃO, A. C. P.; ROSA, E. (org.). **Leitura e produção de textos na alfabetização**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

Obra que auxilia a pensar e efetivar propostas de atividades que envolvem leitura e escrita em uma etapa escolar, muito particular, que é a dos alunos que estão chegando da Educação infantil.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Acervos complementares**: as áreas do conhecimento nos dois primeiros anos do ensino fundamental. Brasília: SEB, 2009.

Para ampliar conhecimentos sobre conteúdos de diferentes áreas do conhecimento que podem ser trabalhados em rede nos anos iniciais do Ensino Fundamental 1.
- 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](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 6 set. 2020.

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: 24 ago. 2020.

Documento do Ministério da Educação com práticas para a literacia familiar.
- 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](http://portal.mec.gov.br/images/banners/caderno_pna_final.pdf). Acesso em: 24 ago. 2020.

Documento oficial do Ministério da Educação que busca melhorar a qualidade de ensino em relação à alfabetização de crianças.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: Secadi, 2008.

Documento elaborado pelo Ministério da Educação que apresenta os marcos históricos e visa a construção de políticas públicas relacionadas à educação inclusiva.

- BYNUM, W. **Uma breve história da Ciência**. Tradução de Iuri Abreu. Porto Alegre, RS: L&PM Pocket, 2019. (Coleção L&PM POCKET, v. 1233).  
Obra que descreve episódios da evolução científica e seus protagonistas, relatando pesquisas feitas nas diferentes sub-áreas da Ciência.
- CARDOSO, B. P. de A. **Práticas de linguagem oral e escrita na Educação infantil**. São Paulo: Editora Anzol, 2012.  
Para ampliar conhecimentos sobre o trabalho com os gêneros do discurso e a incorporação dos gêneros orais e escritos na rotina da sala de aula da Educação Infantil.
- CACHAPUZ, A. *et al* (org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.  
Obra que tem como objetivo reelaborar e atualizar trabalhos publicados que fundamentam uma proposta de reorientação de estratégias pedagógicas e destacam o papel social da educação científica.
- CARVALHO, A. M. P. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (org.). **Ensino de ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. 2. ed. Brasília: Unesco; São Paulo: Instituto Sangari, 2009a.  
Material importante para ampliar conhecimentos dos professores sobre como se dá o processo de aprendizagem de conteúdos específicos da área de Ciências da Natureza.
- CARVALHO, G. S. Literacia científica: conceitos e dimensões. In: AZEVEDO, F.; SARDINHA, M. da G. **Modelos e Práticas em Literacia**. Lisboa: Lidel, 2009b, p. 179-194.  
Obra que detalha os conceitos de literacia; o capítulo citado é focado em literacia científica.
- CASTRO LIMA, M. E. C. de; LOUREIRO, M. B. **Trilhas para ensinar Ciências para crianças**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2013.  
Com pressupostos práticos e teóricos sobre a educação em ciências para crianças, as autoras dessa obra compartilham experiências de sala de aula, respaldadas por uma concepção de aprendizagem que pressupõe a aquisição de conhecimento como resultado de um processo contínuo.
- DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler**. Tradução de Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2012.  
Obra importante para compreender o funcionamento do cérebro e seu papel específico no processo de leitura, ao longo das etapas de alfabetização.
- DELIZOICOV, D. *et al*. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. (Docência em formação – Ensino fundamental).  
Para ampliar conhecimentos teóricos e discutir planejamentos de estratégias que podem ser aplicadas nos cursos de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental.
- DEWEY, J. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição**. 4. ed. São Paulo: Nacional, 1979. (Atualidades pedagógicas, 2).  
Referência para a compreensão do papel do grupo – classe na dinâmica de sala de aula, considerando a importância do “outro” na capacidade de aprender.
- EISNER, E. W. **The Arts and the Creation of Mind**. New Haven: Yale University Press, 2002.  
Eisner, arte educador e autor dessa obra, deixa clara a importância do papel da arte no processo de aprendizagem de conteúdos, procedimentos e atitudes, tornando-o mais abrangente e mais próximo da realidade.
- ESPINOZA, A. **Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos**. São Paulo: Paidós, 2010.  
Obra referência para pensar Ciências da Natureza como fonte de conteúdos reflexivos e espaço de estratégias dinâmicas em sala de aula.
- FRIEDMANN, A. **O brincar no cotidiano da criança**. São Paulo: Moderna, 2006. (Cotidiano escolar: base de conhecimento).  
Para estimular o professor a incorporar as brincadeiras entre as atividades propostas em sala de aula.
- GARY, T; PRING R. **Educação baseada em evidências: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2007.  
Obra referência para entender como se dá, a partir dos estudos das ciências cognitivas, o processo de literacia.
- GIANI, K. **A experimentação no ensino de ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Biológicas; Instituto de Física; Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.  
Espaço de reflexão sobre a prática de laboratório no espaço da escola, suas possibilidades reais e estratégias mais adequadas.
- HATTIE, J. **Aprendizagem visível para professores: como maximizar o impacto da aprendizagem**. Porto Alegre: Penso Editora, 2017.  
Obra resultante de pesquisas que mostram os efeitos positivos na aprendizagem realizada por meio do uso constante da avaliação formativa, com destaque para a discussão de tarefas nos momentos de devolutiva.
- IBARROLA, B. **Aprendizaje emocionante: neurociencia para el aula**. Madrid: SM, 2013.  
Obra que, por meio de atividades práticas, propõe reflexões e fundamentação científica na Neurociência sobre a aplicação, em sala de aula, de conhecimentos sobre a inteligência e a educação emocional.
- JOBIM E SOUZA, S. **Infância e linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2000.  
Referência para compreensão da forma como as crianças adquirem a linguagem oral organizada e se preparam para adquirir a linguagem escrita na escola.

- KLISYS, A. **Ciência, arte e jogo**: projetos e atividades lúdicas na educação infantil. São Paulo: Peirópolis, 2010.  
Obra importante, com vistas à transição das crianças da Educação Infantil para as séries iniciais do Ensino Fundamental, considerando que traz uma referência muito forte da importância da ludicidade nas estratégias selecionadas pelo professor.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Cotidiano escolar).  
Obra que discute a importância da aquisição de conhecimentos científicos pela população, não somente para a ampliação de conhecimentos específicos de Ciências da Natureza, mas também como caminho para a compreensão da relação que se estabelece entre saúde, economia, tecnologia e sociedade, além do desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões em situações do cotidiano relativas à cidadania.
- KIYOMURA, L. União de arte e ciência é essencial para o saber, dizem pesquisadores. **Jornal da USP**, 26 jul. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/cultura/uniao-de-arte-e-ciencia-e-essencial-para-o-saber-dizem-pesquisadores/>. Acesso em: 17 jul. 2021.  
Artigo que mostra como a arte é essencial para o desenvolvimento de outras disciplinas.
- LIBÂNEO, J. C. **O planejamento escolar**. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4452090/mod\\_resource/content/2/Planejamento%20-%20Lib%C3%A2neo.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4452090/mod_resource/content/2/Planejamento%20-%20Lib%C3%A2neo.pdf). Acesso em: 17 jul. 2021.  
Texto sobre planejamento escolar, que destaca três modalidades que devem ser articuladas.
- LORIERI, M. A. **Filosofia na escola**: o prazer da reflexão. São Paulo: Moderna, 2008. (Cotidiano escolar).  
Obra que discute a reflexão como caminho para a aprendizagem de conteúdos e elaboração de estratégias para o Ensino Fundamental 1.
- MASCELANI, A. **O mundo da arte popular brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Mauad Editora: Museu Casa do Pontal, 2009.  
Esta obra propõe uma reflexão sobre a arte de origem popular que surge como uma forma alternativa de aprendizagem, que nos leva à ampliação de conhecimentos sobre a cultura brasileira.
- MENEZES, L. C. Interessar, motivar, criar: três estratégias para o ensino de ciências. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v.1, n. 1, jan. 2008.  
Obra referência para a seleção de conteúdos e a elaboração de estratégias de grupo no Ensino Fundamental 1.
- MORAIS, A. *et al.* **Aprendizagem cooperativa**: fundamentos, pesquisas e experiências educacionais brasileiras. Marília: Oficina Universitária: Cultura Acadêmica, 2021.  
Sobre uma experiência de aprendizagem cooperativa coletiva que ilustra um momento de devolutiva compartilhada, dentro de um processo de avaliação formativa, em que se desenvolvem as habilidades de cooperação e comunicação e, conseqüentemente, a cidadania.
- MORAIS, J. **Criar leitores**: para professores e educadores. Barueri: Manole, 2013.  
Para ampliar conhecimentos sobre como se dá o processo de literacia nas séries iniciais do Ensino Fundamental e o papel do professor como mediador nessa etapa de aprendizagem.
- MORETTO, V. P. **Prova**: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.  
Referência importante para a aplicação da avaliação formativa na escola, com destaque para o olhar do autor em relação ao papel e a forma de elaboração da prova.
- POPHAM, W. J. **Transformative assessment**. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development, 2008.  
Nesta obra, com base em evidências empíricas obtidas na realização de tarefas avaliativas, Popham orienta os professores e alunos na identificação da necessidade de mudanças nos processos de ensino e aprendizagem que, com o tempo, podem e devem se traduzir na melhora dos resultados de avaliação.
- RAVELA, P.; PICARONI, B.; LOUREIRO, G. **Como mejorar la evaluación en el aula?** Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2017.  
Obra que aprofunda a discussão sobre a avaliação formativa, com destaque para a organização de quadros de registros de resultados de avaliações de processo, isto é, dos produtos dos trabalhos dos alunos e de devolutivas individuais e coletivas.
- SETTON, M. da G. **Mídia e educação**. São Paulo: Contexto, 2011.  
Para refletir sobre o papel da mídia na escola e na rotina de vida dos alunos.
- SOUZA, A. M. de; BARBOSA, L. de S. Práticas pedagógicas inclusivas na sala de aula: como identificá-las? *In*: **EDUCERE** – Congresso Nacional de Educação, 12, 2015, Curitiba. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20810\\_11536.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20810_11536.pdf). Acesso em: 17 jul. 2021.  
Este trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa sobre práticas pedagógicas inclusivas em duas escolas.
- VILLAS BOAS, B. M. F. Compreendendo a Avaliação Formativa. *In*: VILLAS BOAS, B. M. F. (org.). **Avaliação Formativa**: práticas inovadoras. Campinas: Papirus, 2011.  
Estudo sobre processos educativos com apresentação de algumas práticas de avaliação formativa para o trabalho docente.
- ZIMMERMANN, N. **O mundo encantado da música**. 3. ed. São Paulo: Paulinas, 2002. v. 1. p. 32-35.  
Obra que introduz assuntos sobre percepção dos sons, expressão corporal e jogos.

## ► SUGESTÕES DE LEITURA PARA O PROFESSOR

- ADELSIN. **Barangandão arco-íris**: 36 brinquedos inventados por meninos e meninas. São Paulo: Peirópolis, 2008.

Essa obra colabora com o processo de desenvolvimento de habilidades manuais, por meio da construção de brinquedos que podem ser construídos com objetos e materiais reutilizados.

- ALLUÉ, J.; FILELLA, L.; GARCÍA, G. **O grande livro dos jogos**. Belo Horizonte: Leitura, 1998.

Os jogos são opções importantes para o trabalho de sala de aula, pois permitem manter o aspecto lúdico da aprendizagem e estimulam o desenvolvimento das habilidades cognitivas.

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual das cantinas escolares saudáveis**: promovendo a alimentação saudável. Brasília: SAS: Editora do Ministério da Saúde, 2010. (Série B. Textos básicos de saúde).

Material rico em informações que podem ser apresentadas e aplicadas nos espaços de preparo de refeições nas escolas.

- FARIA, M. A. **Como usar a literatura infantil em sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2008.

Essa obra apresenta diferentes opções de atividades que mostram a literatura como caminho importante para o desenvolvimento de estratégias de ampliação do processo de alfabetização científica.

- FISHER, L. **A ciência no cotidiano**: como aproveitar a ciência nas atividades do dia a dia. Tradução de Helena Londres. São Paulo: Zahar, 2004.

Referência importante para pensar atividades acessíveis aos alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, de modo a fazê-los perceber que a Ciência faz parte do cotidiano.

- ZANON, D. A.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 10, 2007.

Essa obra apresenta uma série de propostas de atividades para a área de Ciências da Natureza, que podem ser aplicadas em atividades de sala de aula, como lições de casa e estratégias de avaliação.

## ► INDICAÇÕES DE PÁGINAS DA INTERNET E REVISTAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE LITERATURA DE CORDEL. Disponível em: <http://www.ablc.com.br/>. Acesso em: 28 maio 2021.

Página da Associação Brasileira de Literatura de Cordel (ABLC) que contém um extenso conteúdo sobre a produção desse gênero

- BRASIL. Ministério da Educação. **TV Escola**: o canal da Educação. Rio de Janeiro: Associação de Comunicação Educativa Roquette Pinto (Acerp), 2018. Disponível em: <https://tvescola.org.br/>. Acesso em: 28 maio 2021.

É possível assistir à TV Escola 24 horas por dia acessando o site do canal pela internet. Além da programação ao vivo,

o site disponibiliza materiais para serem impressos e também videoteca com diversos filmes e programas. Na seção “Dicas pedagógicas”, você ainda pode encontrar vídeos acompanhados de roteiros de trabalho, dos quais constam etapas como resumo, palavras-chave, nível de ensino, componente curricular, disciplinas relacionadas, aspectos relevantes do vídeo, duração da atividade, o que o aluno pode aprender com a aula, sites para pesquisa e questões para discussão.

- BRASIL. Ministério da Educação. **Banco Internacional De Objetos Educacionais**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed-banco-internacional-de-objetos-educacionais>. Acesso em: 28 maio 2021.

Repositório de recursos digitais com cunho pedagógico-educacional que contempla todos os níveis de ensino. Entre os recursos disponíveis estão: animações, simulações, áudios, experimentos práticos e vídeos. Para acessar o conteúdo, clique em “Ensino Fundamental” e, a seguir, em “Séries iniciais” e “Ciências Naturais”.

- COMITÊ PARA DEMOCRATIZAÇÃO DA INFORMÁTICA. Disponível em: <https://cpdi.org.br/>. Acesso em: 28 maio 2021.

Visa à inclusão digital. É possível ver onde o comitê atua dentro e fora do país. Apresenta links para boletim informativo, mapa da exclusão digital, terceiro setor, entre outros.

- DISCOVERY NA ESCOLA. Disponível em: <https://www.discoverynaescola.com/>. Acesso em: 28 maio 2021.

A página apresenta jogos para alunos, orientações para pais e sugestões de atividades e de avaliação para professores

- FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). **Revista Pesquisa Fapesp**. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/>. Acesso em: 28 maio 2021.

Revista de divulgação científica institucional, com reportagens sobre programas de pesquisa e resultados de projetos de pesquisa científica ou tecnológica.

- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Portal do Professor. MEC/MCT**, 2008. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>. Acesso em: 28 maio 2021.

Portal ligado ao MEC cujo objetivo é apoiar os processos de formação de professores e enriquecer a prática pedagógica. Entre os materiais disponíveis, há conteúdos multimídia e jornal do professor.

- PAGNEZ, K. S. M. M. Educação Especial em Libras. **E-aulas**: Portal de videoaulas da USP. Disponível em: <https://eaulas.usp.br/portal/video?idItem=3875>. Acesso em: 13 jul. 2021.

Aulas com a professora Karina Soledad Maldonado Molina Pagnez, nas quais são abordados temas referentes à Educação Especial, como: as bases legais da Educação Especial; fundamentos e conceitos; panorama nacional e internacional; a relação entre educação e saúde; educação bilíngue para surdos; a prática pedagógica em sala de aula; o atendimento educacional especializado

- SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC). Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/>. Acesso em: 28 maio 2021.

Conteúdos diversos de divulgação científica.

# CONHEÇA SEU MANUAL

## INTRODUÇÃO À UNIDADE

Apresenta os objetivos pedagógicos da unidade associados a uma apresentação dos conteúdos, conceitos e atividades da unidade.

### Objetivos pedagógicos da unidade

Apresenta os objetivos pedagógicos que serão trabalhados na unidade.

### O que esperar desta unidade

Apresenta os pré-requisitos pedagógicos e como eles se relacionam aos objetivos pedagógicos e às propostas de conteúdos e atividades ao longo da unidade.



#### INTRODUÇÃO À UNIDADE

##### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Reconhecer animais e plantas como seres vivos.
- Identificar alguns animais e plantas comuns em jardins.
- Reconhecer pistas no ambiente que indicam a presença de animais.
- Compreender o que é e como cuidar de um ambiente de jardim.

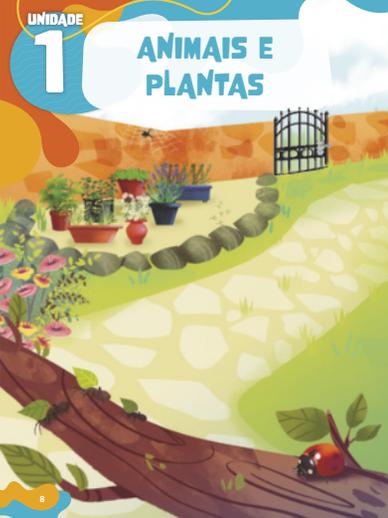
##### O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Para que os alunos atinjam os objetivos propostos, é importante que eles já conheçam algumas diferenças básicas entre animais e plantas. É importante que tenham capacidade de trabalhar com outros colegas da turma e de realizar uma atividade de campo.

Nesta unidade, espera-se que o aluno reconheça alguns animais e plantas usando como exemplo espécies características de jardins. Logo na imagem de abertura, eles observarão alguns seres vivos por meio da ilustração de um jardim. No capítulo 1, serão apresentadas fotografias, com exemplos de animais e plantas, junto de algumas características gerais dos seres vivos. Neste capítulo, as atividades 2 e 3 possibilitam que os alunos leiam e compartilhem o que sabem sobre os animais, inclusive com sua família. Eles ainda reconhecerão alguns tipos de plantas e treinado habilidades de escrita com os nomes delas. Na seção **Diálogos**, os alunos entram em contato com uma obra do artista Andy Warhol (1928 – 1987), na qual tem a oportunidade de aprender ciências por meio da arte.

Na proposta do **Ciências em Ação**, espera-se que os alunos aprendam a reconhecer alguns vestígios deixados por animais, relacionando-os à presença das respectivas espécies. Além disso, é esperado que os alunos reconheçam as características gerais do corpo das plantas, por meio de um desenho feito a partir de uma observação.

Já no capítulo 2, a ênfase é em apresentar diferentes tipos de jardins e os cuidados necessários para sua



manutenção, propondo ao aluno atividades que apresentem alguns cuidados básicos com as plantas e valorizam as pessoas que trabalham com esses cuidados. Na atividade 1, a entrevista, com o jardineiro ou uma pessoa que sabe cuidar de plantas na escola, possibilita aos alunos trocar e compartilhar saberes diversos. Ao final do estudo da unidade, os alunos farão algumas atividades como uma forma de avaliação de processo, permitindo ao professor a verificação de dúvidas.



#### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Valorizar a prática regular de exercícios físicos para a manutenção da saúde geral do organismo.

#### CONTEÚDOS

- Prática de atividades físicas.
- Movimentos do corpo.

#### BNCC

(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.

#### PNA

- Literacia – Desenvolvimento de vocabulário: atividade 12
- Numeração – Noções de números e operações: atividade 11

#### ROTEIRO DE AULA

##### ORGANIZE-SE

Para a realização da atividade 10 será necessário solicitar ou fornecer aos alunos tesoura com pontas arredondadas e cola.

##### SENSIBILIZAÇÃO

Antes de iniciar o trabalho, perguntar aos alunos se há algum tipo de atividade física que gostem de praticar. Reservar alguns minutos para que eles conversem a respeito da questão. Nesse bate-papo, comentar que a prática regular de atividades físicas pode trazer benefícios para o corpo, como o fortalecimento de órgãos internos – como o coração – e o aumento da capacidade respiratória.

##### ENCAMINHAMENTO

As páginas proporcionam momentos de aprendizagem ativa, tal como a oportunidade para verificar os conceitos trabalhados neste capítulo. Sendo assim, aproveitar para andar entre as mesas dos alunos, solucionando possíveis dúvidas. É possível organizar os alunos em duplas para se auxiliarem mutuamente durante as atividades.

Na atividade 10, dar condições para que os alunos identifiquem com clareza e tirem dúvidas sobre cada uma das atividades representadas nas figuras. É importante ajudar os alunos durante o recorte. Verificar se eles co-

#### 10. VOCÊ CONHECE ALGUNS MOVIMENTOS QUE PODEM SER FEITOS COM O CORPO? RECORTE AS FIGURAS DA PÁGINA 105 DO MATERIAL COMPLEMENTAR E COLE NESTA DUPLA DE PÁGINAS. ELAS MOSTRAM ALGUNS DESSES MOVIMENTOS.

*Os alunos devem recortar as figuras em crianças nas áreas gramadas.*

#### 11. GALGADO AS FIGURAS, VAMOS CONTAR QUANTAS CRIANÇAS FORAM REPRESENTADAS NA CENA? *Resposta pessoal. No material complementar, há 9 figuras de crianças fazendo movimentos com o corpo.*

#### DESCUBRA MAIS

##### LIVRO

• **DIVERSIDADE**, DE TATIANA BELNICKY. ILUSTRAÇÕES DE GILLES EDUAR. FTD, 2018. NESSE LIVRO, VOCÊ VAI APRENDER QUE AS PESSOAS SÃO ÚNICAS E QUE É MUITO IMPORTANTE RESPEITAR AS DIFERENÇAS DE CADA UM DAS PESSOAS. A DIVERSIDADE ESTÁ NA COR DA PELE, NA TEXTURA DO CABELO E EM OUTRAS CARACTERÍSTICAS.

lim as figuras na parte com grama. Perguntar aos alunos: quais atividades com o corpo vocês sugeriram, caso tivessem que elaborar estas figuras?

#### Articulação com Matemática

Na atividade 11, faz-se uma interseção com o componente curricular Matemática, solicitando aos alunos que contem as crianças representadas na imagem. Fazer a contagem com os alunos.

A proposta da atividade 12 é oferecer uma vivência coletiva que amplie, de

forma lúdica, o processo de socialização dos alunos.

Para essa atividade, se possível, levar os alunos para o pátio ou outro local no qual haja espaço, como a quadra da escola. Pedir a eles que se posicionem de forma que possam fazer os movimentos sem embarrar uns nos outros.

Assim que estiverem todos preparados, colocar-se à frente e dar os seguintes comandos:

- Movimentem lentamente os dedos das mãos e dos pés.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

Indica os objetivos pedagógicos trabalhados nas páginas.

## CONTEÚDOS

Indica os conteúdos trabalhados nas páginas.

## BNCC

Indica as habilidades da Base Nacional Curricular Comum trabalhadas nas páginas.

## PNA

Indica os componentes essenciais para a alfabetização que são trabalhados nas páginas.

## ▶ ROTEIRO DE AULA

Orientações e dicas para o trabalho docente, organizados em alguns tópicos.

### • Organize-se

Indica dicas para a organização de propostas do Livro do Estudante que necessitam de materiais ou de um preparo prévio por parte do professor.

### • Sensibilização

Traz sugestões de atividades ou orientações que preparam o aluno para os assuntos a serem trabalhados no Livro do Estudante.

### • Encaminhamento

Apresenta orientações direcionadas a cada página, com explicações para as atividades propostas no Livro do Estudante, algumas considerações pedagógicas em relação a possíveis dificuldades dos alunos, com alternativas para contornar essas dificuldades, e sugestões de abordagens.

### • Adaptação

Propõe alternativas para atividades do Livro do Estudante que possam apresentar dificuldades em sua realização, em função de falta materiais ou outras condições.

### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer e valorizar os calendários como registros de informações que auxiliem a organização do tempo, no dia a dia das pessoas.

- Identificar e diferenciar os períodos correspondentes ao dia, à semana, ao mês e ao ano.

### ▶ CONTEÚDOS

- Meses do ano.
- Registros de passagem do tempo.
- Uso do calendário.

### ▶ BNCC

(EFO105) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.

### ▶ PNA

- Literacia – Plúncia em leitura oral: atividade 11
- Literacia – Produção de escrita: atividades 11 e 14

- Numeracia – Noções de posição e medidas: atividades 11, 13 e 14

### ROTEIRO DE AULA

#### ORGANIZE-SE

Imprimir uma cópia para cada aluno do calendário do ano atual.

#### SENSIBILIZAÇÃO

Contar um breve relato sobre os calendários feitos ao longo da história, a fim de levar o aluno a perceber que o calendário foi historicamente construído à medida que a sociedade humana se transformava.

#### ENCAMINHAMENTO

Entregar os calendários aos alunos e, em seguida, realizar uma primeira observação livre, colhendo os comentários prévios da turma. Iniciar com a atividade 11, na qual se identificam o ano atual e os meses.

Na atividade 12, é possível que o aluno descubra que quanto meses é formado um ano. Na atividade 13, o aluno é conduzido a detalhar sua observação colhendo outras informações contidas no calendário.

A atividade 14 trabalha a relação dos dias com a semana e os meses. Para finalizar, a atividade 15 traz uma pergunta sobre o mês atual, e a

## OS MESES DO ANO

UM ANO TEM 12 MESES. O ANO SE INICIA NO MÊS DE JANEIRO E TERMINA NO MÊS DE DEZEMBRO.

11. EM GRUPO, OBSERVEM O CALENDÁRIO FORNECIDO PELO PROFESSOR E, COM A AJUDA DELE, RESPONDAM.

A) DE QUE ANO É O CALENDÁRIO?

A resposta vai depender do ano do calendário que os alunos vão utilizar.

B) AGORA, LEIAM EM VOZ ALTA OS NOMES DOS MESES DO ANO. Com o auxílio do calendário, os alunos devem ler o nome dos meses: janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro.

12. CONTORNEM O NÚMERO DE MESES QUE APARECEM NO CALENDÁRIO.

13. Escreva em que os alunos se referem aos nomes dos dias da semana e aos dias do mês. Alguns podem dizer que é possível saber quantos dias e semanas tem cada mês ou ainda reparar nos furos da lua, por exemplo.



14. PREENCHAM COM NÚMEROS OS ESPAÇOS A SEGUIR, DE ACORDO COM O CALENDÁRIO.

A) UMA SEMANA TEM 7 DIAS.

B) UM MÊS PODE TER: 28 ou 30 DIAS, 30 DIAS OU 31 DIAS.

15. NO CALENDÁRIO, SUBLINHEM DE AZUL O NOME DO MÊS EM QUE ESTAMOS. A resposta vai depender do mês em que a atividade for realizada.

16. AGORA, EM VERDE, SUBLINHEM O MÊS E CIRCULEM O DIA DO ANIVERSÁRIO DE CADA UM DE VOCÊS. Respostas pessoais.

62

atividade 16 sobre o dia e o mês do aniversário de cada aluno.

#### ADAPTAÇÃO

Caso não for possível entregar o calendário impresso aos alunos, é possível providenciar um calendário digital, disponibilizando-o através de projeção, ou por meio de outros equipamentos disponíveis na escola.

#### ▶ QUE E COMO AVALIAR

O trabalho em grupo da atividade 11 pode ser utilizado para avaliar se as inte-

rações entre os alunos acontecem de maneira respeitosa e colaborativa, bem como para avaliar a fluência oral.

Pedir a eles que, em grupos, elaborem um calendário mensal em folhas avulsas. Solicitar que escrevam, nos espaços correspondentes a cada dia do mês, atividades que costumam praticar no dia a dia. A partir dessa atividade, verificar se eles compreendem a importância dos calendários para auxiliar na organização das atividades cotidianas.

3. OBSERVEM O JARDIM COM ATENÇÃO E PREENCHAM A FICHA A SEGUIR.

**FICHA DE REGISTRO**

A) SE VOCÊS ENCONTREM UM ANIMAL, ESCREVAM, COM A AJUDA DO PROFESSOR:

- O NOME DELE: *Respostas pessoais.*
- MARQUEM UM X ONDE ELE FOI ENCONTRADO:  
 NO SOLO.  NO MURO DA ESCOLA.  
 EM UMA PLANTA.  SOBRE UMA PEDRA.

B) CASO VOCÊS ENCONTREM UMA PISTA DE UM ANIMAL, ANOTEM COM A AJUDA DO PROFESSOR:

- QUAL É A PISTA: *Respostas pessoais.*
- MARQUEM UM X ONDE ELA FOI ENCONTRADA:  
 NO SOLO.  NO MURO DA ESCOLA.  
 EM UMA PLANTA.  SOBRE UMA PEDRA.

C) SOBRE O SOLO DO JARDIM, MARQUEM UM X NAS RESPOSTAS:

- DE QUE COR ELE É? *Respostas pessoais.*  
 MARROM.  PRETO.  AVERMELHADO.
- O SOLO É:  
 ÚMIDO.  SECO.
- HÁ PEDRAS?  
 SIM.  NÃO.

**ATIVIDADE COMPLEMENTAR**

Após a visita ao jardim, orientar a montagem de um painel sobre o local visitado, seguindo esses passos:

1. Levantar para a sala de aula livros e revistas sobre jardins para que os alunos recortem imagens de plantas e animais desse ambiente.
2. Montar com eles um painel que contenha as informações anotadas no roteiro de visita e as imagens selecionadas.
3. Orientar os alunos a montar um comite, para que outras turmas da escola possam conhecer essa produção da turma.

**PONTO DE ATENÇÃO**

Os combinados realizados com os alunos antes da visita são muito importantes e, além de potencializar a experiência pedagógica, auxiliam nos cuidados e na segurança de todos. Os jardins podem ter animais peçonhentos, plantas venenosas, plantas alergênicas, espinhos perfurantes, entre outros elementos que, quando bem gerenciados, oferecem riscos mínimos às pessoas. Em caso de acidentes, procurar auxílio médico o mais rápido possível.

**▶ QUE E COMO AVALIAR**

A atividade 2 é um bom momento de avaliar se os alunos reconhecem características de uma planta e conseguem representá-la, assim como se eles conseguem reconhecer animais caso estejam nessa planta. A atividade 3 também é um bom momento para identificar um animal ou sua pista, relacionando aos exemplos apresentados na página 17.

Ficar atento à forma como os alunos fazem suas observações e tentam registrar o que veem. Verificar se eles conseguem cumprir com o combinado. Se necessário, lembrá-los de que existe um compromisso individual em prol de um bom resultado coletivo. Ao longo do trajeto, estimular a troca de ideias e possíveis levantamentos de hipóteses sobre as plantas e os animais encontrados e suas pistas. Caso ainda apresentem dificuldades, buscar mais exemplos de pistas de animais para apresentar para os alunos, como folhas comidas ou queimadas, explicando que são pistas de que um animal passou por lá.

19

para promover mais atenção e conexão com o espaço.  
A ficha da atividade 3 pode ser complementada com mais perguntas sobre o solo, como:  
• O solo parece ter grãos finos ou grossos?  
• Caso haja pedras, elas são pequenas ou grandes? Claras ou escuras? Lisas ou com pontas?

### • Ponto de atenção

Alerta o professor para cuidados que devem ser tomados para evitar eventuais riscos na realização de algumas propostas de atividades.

### ▶ ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Sugestões de atividades complementares diversas, que o professor pode aplicar além das propostas no Livro do Estudante.



Indica que a orientação ou a proposta de atividade deve ser feita pelo aluno em casa com a família.

### Articulação com

Indica interdisciplinaridade com outra disciplina em momentos além da seção **Diálogos**.



**1. OLIVA-DEUS**

**2. MINHOÇA**

**3. LARVA DE MARIPOSA**

**4. ARANHA**

**5. TATUZHINHO-DE-QUINTAL**

**6. FORMIGAS**

**A) OBSERVEM ESSES ANIMAIS COM ATENÇÃO.**

**B) DEPOIS, COM O PROFESSOR, LEIAM AS LEGENDAS COM OS NOMES DOS ANIMAIS EM VOZ ALTA.**

**C) CONTEM PARA OS COLEGAS QUAIS DESSES ANIMAIS VOCÊS JÁ CONHECIAM.** *Resposta pessoal. É possível que os alunos conheçam ao menos de nome alguns desses animais, ou já tenham encontrado alguns, verificando se eles possuem em comum as imagens.*

**3. EM CASA, MOSTRE AS FOTOGRAFIAS E TENHA LER O NOME DE CADA UM DOS ANIMAIS DESTA PÁGINA PARA UM FAMILIAR.**

**A) DEPOIS, PEÇA QUE ELE CONTE O QUE SABE SOBRE UM DESSES ANIMAIS.** *Resposta pessoal.*

**B) NA SALA DE AULA, CONTE AOS COLEGAS A SUA DESCOBERTA.** *Resposta pessoal. Destacar que os alunos contam para a turma o que ouvirem de seus familiares.*

**► O QUE E COMO AVALIAR**

Um dos pontos centrais das atividades até o momento é o conceito de seres vivos e a distinção entre tais seres e os componentes não vivos. Sendo assim, cabe uma parábola nesse ponto para verificar como os alunos estão acompanhando as ideias trabalhadas, relacionadas ao objetivo de reconhecer animais e plantas como seres vivos. Para isso, fazer questionamentos como:

- Uma pedra é um ser vivo?
- Uma roseira é um ser vivo?
- Uma cadeira é um ser vivo?
- Uma borboleta é um ser vivo?

Se verificar que alguns alunos tiveram dificuldades com algumas questões, enriquecer a explicação com mais exemplos, como:

- O solo é um ser vivo?
- A água é um ser vivo?
- O ar é um ser vivo?
- Uma árvore é um ser vivo?
- Um cachorro é um ser vivo?

É possível também escrever na lousa vários nomes de objetos e seres vivos, solicitando aos alunos que reúnem os nomes em grupos de acordo com o critério de ser manjado ou ser vivo. Sugestões: mesa/ cadeira/ xícara/ lâmpada/ rosa/ cacto/ gato/ galo.

É interessante seguir adiante somente quando toda a sala conseguir reconhecer e diferenciar ser vivo e ser não vivo, pois isso será fundamental para desenvolver a sequência de atividades das próximas páginas.

**SUGESTÃO ► PARA A FAMÍLIA**

• JARDIM vertical de baixo custo: 2019. Vídeo (15min20s). Publicado pelo canal Somos Verdes. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Azncz1rTtE>. Acesso em: 17 jan. 2021. Vídeo que apresenta o passo a passo para montar um jardim vertical de baixo custo. É possível orientar os responsáveis dos alunos a assistir ao vídeo com eles em casa, mas alertar para os cuidados necessários caso eles queiram montar o jardim.

**► As atividades 3A e 3B** permitem que a família participe ativamente do processo de ensino-aprendizagem do aluno, estimulando a troca de conhecimentos entre os familiares. Ao encaminhar a atividade para casa, realizar a leitura em voz alta das legendas, solicitando aos alunos que façam o mesmo com um de seus familiares.

Se sentir necessidade, orientar os responsáveis dos alunos no sentido de que, ao longo do ano, eles terão algumas propostas de atividade para fazer em casa. É importante que haja uma participação ativa da família, especialmente em atividades que estimulem o processo de alfabetização.

**ADAPTAÇÃO**

Há a possibilidade de complementação das espécies com a diversidade local. Trazer a biodiversidade regional, sempre que possível, é bem-vindo para enriquecer os conhecimentos gerais dos alunos.

**► CONCLUSÃO DA UNIDADE**

Apresenta as possibilidades de avaliação formativa e monitoramento da aprendizagem para os objetivos pedagógicos da unidade.

- **Avaliação formativa**  
Apresenta e resume os momentos de avaliação formativa sugeridos ao longo da unidade.
- **Monitoramento da aprendizagem**  
Orienta o professor sobre o uso de planilhas de monitoramento da aprendizagem.

**► SUGESTÃO**

Sugestões, voltadas para os alunos, para o professor ou para o trabalho com a família, de sites, livros, artigos ou outros recursos que podem contribuir para a ampliação do trabalho em sala de aula ou com a família.

**► O QUE E COMO AVALIAR**

Indica possibilidades de avaliação formativa para os alunos, em momentos não formais, relacionados aos objetivos pedagógicos e com propostas de remediação.

**2. RELACIONE OS OBJETOS DESCARTADOS COM OS SEUS REAPROVEITAMENTOS.**



**3. OBSERVE O OBJETO A SEGUIR E RESPONDA:**

**A) DE QUE MATERIAL É FEITO ESTE OBJETO?** Plástico

**B) DESENHE OUTRO OBJETO QUE PODE SER FEITO APÓS A RECICLAGEM DESTA MATERIAL.**

*Espera-se que os alunos desenhem um objeto feito de plástico.*



Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso desta unidade por meio dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Páginas 72 e 73: observar e identificar diferentes aspectos que os objetos podem apresentar, relacionar alguns objetos às suas funções; reconhecer a importância dos objetos nas atividades que realizamos no dia a dia.
- Página 78: relacionar alguns objetos às suas funções.
- Páginas 80 e 81: reconhecer e comparar objetos do cotidiano, percebendo as características e a origem dos materiais dos quais são feitos.
- Páginas 84 e 85: desenvolver noções sobre processos artesanais de transformação da areia e do barro em objetos.
- Páginas 88 e 89: compreender o que são materiais recicláveis e como destiná-los corretamente.
- Páginas 92 e 93: identificar tipos de objeto que podem ser reutilizados; valorizar e perceber a necessidade de incorporar no cotidiano o hábito de reutilizar objetos.

**► MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM**

Para avaliar os alunos quanto aos objetivos propostos nesta unidade, utilizar o quadro da página XX. Para cada aluno, verificar se os objetivos propostos foram consolidados, sendo em processo de consolidação ou necessitam de novas oportunidades.

**► CONCLUSÃO DA UNIDADE**

**► AVALIAÇÃO FORMATIVA**

Os alunos podem ser avaliados de forma contínua ao longo das atividades propostas nesta unidade, com alguns momentos indicados neste manual. Ao final, utilizar a seção **Vamos recordar** para que haja um registro formal de avaliação do que os alunos aprenderam na unidade. Os alunos podem escrever no livro como rascunho e passar as respostas para uma folha avulsa ao final.

Após o estudo do capítulo 1, verificar se os alunos conseguem identificar alguns tipos diferentes de objetos que pertencem a diversos contextos (objetos de casa, da escola etc.). E, ao final do capítulo 2, verificar se os alunos reconhecem quais foram os materiais utilizados para a confecção dos objetos citados anteriormente.

Já o capítulo 3 traz a importante reflexão sobre a separação e destinação correta dos resíduos sólidos e a importância da reciclagem e redução do consumo de objetos.

# A CONQUISTA

## CIÊNCIAS

Ensino Fundamental - Anos Iniciais  
Área: Ciências da Natureza - Componente: Ciências



**GESLIE COELHO CARVALHO DA CRUZ**

Licenciada em Ciências Biológicas pela  
Universidade de São Paulo (USP).  
Professora e assessora de Ciências  
no Ensino Fundamental.

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.)

Aline Tiemi Matsumura, Júlia Bolanho da Rosa Andrade

**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** Sidney Meireles/ Giz de Cera**Arte e Produção** Vinicius Fernandes (sup.)

Camila Ferreira Leite,

Jacqueline Nataly Ortolan, Marcelo dos Santos Saccomann (assist.)

**Diagramação** FyB – Arquitetura e Design**Coordenação de imagens e textos** Elaine Bueno Koga**Licenciamento de textos** Érica Brambila, Bárbara Clara (assist.)**Iconografia** Luciana Ribas Vieira, Ana Isabela Pithan Maraschin (trat. imagens)**Ilustrações** Estúdio LAB307, Bentinho, Danillo Souza, Dois de Nós, Estúdio Ampla Arena, Fabio Eugenio, Lucas Farauj, Luis Moura, R2 editorial, Studio Caparroz, Studio Dez Sextos, Tel Coelho/Giz de Cera**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Cruz, Geslie Coelho Carvalho da

A conquista : ciências : 3º ano : ensino fundamental : anos iniciais / Geslie Coelho Carvalho da Cruz. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2021.

Área: Ciências da Natureza.

Componente: Ciências.

ISBN 978-65-5742-663-0 (aluno – impresso)

ISBN 978-65-5742-664-7 (professor – impresso)

ISBN 978-65-5742-673-9 (aluno – digital em html)

ISBN 978-65-5742-674-6 (professor – digital em html)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Título.

21-72496

CDD-372.35

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Cibele Maria Dias – Bibliotecária – CRB-8/9427

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

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

EDITORA FTD.

Rua Rui Barbosa, 156 – Bela Vista – São Paulo – SP  
CEP 01326-010 – Tel. 0800 772 2300

Caixa Postal 65149 – CEP da Caixa Postal 01390-970

www.ftd.com.br

central.relacionamento@ftd.com.br

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

## APRESENTAÇÃO

Olá!

Convido você a explorar todos os recursos deste livro. Eles foram pensados para estimular a curiosidade e desenvolver o prazer de investigar e descobrir coisas novas.

Espero que as atividades propostas nestas páginas incentivem o diálogo em sala de aula e permitam que você e seus colegas percebam o valor de construir, juntos, novos conhecimentos.

Convido também seus familiares a participarem com você de diferentes momentos de fazer, criar e aprender. Será assim, reunindo saberes, que uma nova jornada se iniciará, levando você a entender, dia após dia, o mundo em que vivemos.

Vamos começar!

Estes ícones indicam a forma como você vai realizar as propostas de atividades:



oralmente



em dupla



em grupo



com pesquisa  
na internet



no caderno



em casa

## CONHEÇA O LIVRO DO ESTUDANTE

A seção **Você já viu** é uma avaliação diagnóstica, que traz atividades de retomada dos conhecimentos prévios dos alunos e de alguns pré-requisitos necessários de anos anteriores para um bom desempenho dos objetivos pedagógicos do ano atual.

O Livro do Estudante está dividido em 4 **unidades**. Cada unidade é organizada em: abertura de unidade, capítulos e seções. Na abertura, imagens e atividades buscam despertar a curiosidade dos alunos sobre assuntos que serão explorados no decorrer da unidade. É o momento de verificar os conhecimentos prévios dos alunos com atividades em que eles são convidados a conversar sobre o que sabem e a contar experiências do dia a dia.

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 voltadas para o registro no caderno, no livro ou em folha avulsa, além daquelas que precisam ser feitas em casa com o apoio da família. Há atividades individuais, em dupla e em grupo.

A seção **Ciências em ação** é composta de atividades práticas, como construção de modelos, investigação, saída de campo, atividades de experimentação e outras propostas que estimulem o aprendizado significativo com base na literacia científica.

# SUMÁRIO

FABIO EUGENIO

## VOCÊ JÁ VIU • AVALIAÇÃO INICIAL ..... 6

## UNIDADE 1 • Os sons e a luz no ambiente ..... 8

### 1 De onde vem esse som? ..... 10

**Ciências em ação** • Explorando o carrilhão ..... 12  
O som ..... 14

### 2 O corpo humano produz e percebe sons ..... 16

**Diálogos** • **Cidadania** • Você conhece a Língua Brasileira de Sinais? ..... 18  
Poluição sonora e saúde ..... 20

### 3 A luz ..... 22

A luz atinge os objetos ..... 24  
**Ciências em ação** • Testar papéis ..... 27  
**Diálogos** • **Língua portuguesa** • Teatro de sombras ..... 28

### 4 Como enxergamos com a luz ..... 32

**Ciências em ação** • Atividade 1: A decomposição da luz do sol .... 33  
**Ciências em ação** • Atividade 2: A refração da luz do ambiente .... 34  
Objetos polidos e espelhos ..... 36  
Cuidando da saúde dos olhos ..... 38  
**Diálogos** • **Arte** • De onde vem a luz? ..... 40

## Vamos recordar • Avaliação de processo ..... 42

## UNIDADE 2 • Hábitos de vida e fases da vida dos animais ..... 44

### 1 Os hábitos de vida dos animais ..... 46

Viver nos rios, mares e lagos ..... 46  
Um berçário marinho ..... 49  
**Diálogos** • **Meio ambiente** • O que fazer com o lixo plástico? .. 51  
**Ciências em ação** • Construindo uma maquete do ambiente marinho ..... 52  
Viver em ambientes terrestres ..... 54

### 2 Agrupando os animais ..... 56

Os peixes ..... 58  
Os anfíbios ..... 59  
Os répteis ..... 60  
As aves ..... 61  
Os mamíferos ..... 63

Há também alguns boxes dentro dos capítulos. São eles:

- **Descubra mais**

São apresentadas sugestões de livros, artigos de revistas, *sites*, músicas e filmes com o objetivo de enriquecer e ampliar os assuntos estudados.

- **Saiba que**

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

- **Glossário**

Termos e expressões que podem ser novos para os alunos são explicados próximos ao texto onde aparecem.

<b>3</b>	<b>O desenvolvimento dos animais</b> .....	<b>65</b>
	Desenvolvimento dentro de ovos.....	65
	Desenvolvimento dentro do corpo da mãe .....	67
	<b>Vamos recordar • Avaliação de processo</b> .....	<b>70</b>
	<b>UNIDADE 3 • O solo e o uso de seus recursos</b> .....	<b>72</b>
<b>1</b>	<b>Os componentes do solo</b> .....	<b>74</b>
	<b>Ciências em ação</b> • Investigando amostras de solo .....	76
	Tipos de solo .....	79
	<b>Ciências em ação</b> • Investigando a permeabilidade de amostras de solo .....	80
<b>2</b>	<b>O cultivo dos alimentos</b> .....	<b>82</b>
	<b>Ciências em ação</b> • Construir uma horta .....	84
<b>3</b>	<b>Outros recursos do solo</b> .....	<b>86</b>
	<b>Diálogos</b> • <b>Geografia</b> • Exploração consciente dos recursos naturais .....	88
	O uso dos materiais do solo.....	90
	<b>Ciências em ação</b> • Preparo de tinta ecológica.....	94
	Extração e transformação dos minérios do solo .....	96
	<b>Diálogos</b> • <b>Meio ambiente</b> • Acidentes ambientais.....	100
	<b>Vamos recordar • Avaliação de processo</b> .....	<b>102</b>
	<b>UNIDADE 4 • Da Terra ao Universo</b> .....	<b>104</b>
<b>1</b>	<b>Características da Terra</b> .....	<b>106</b>
	<b>Diálogos</b> • <b>Arte</b> • Arte feita com pedra-sabão .....	110
	A superfície da Terra .....	112
<b>2</b>	<b>Representações da Terra</b> .....	<b>114</b>
	<b>Diálogos</b> • <b>Geografia</b> • A forma da Terra.....	118
<b>3</b>	<b>Observar corpos celestes</b> .....	<b>120</b>
	As estrelas são corpos celestes.....	122
	Observando a Lua.....	124
	Sistema Solar .....	126
	<b>Ciências em ação</b> • Observar o céu diurno e o céu noturno... ..	129
	<b>Diálogos</b> • <b>História</b> • A mãe do telescópio Hubble .....	130
	<b>Vamos recordar • Avaliação de processo</b> .....	<b>131</b>
	<b>O QUE APRENDI NESTE ANO</b> • <b>AVALIAÇÃO FINAL</b> .....	<b>133</b>
	<b>Referências comentadas</b> .....	<b>136</b>
	<b>Material complementar</b> .....	<b>137</b>



ESTUDIO AMPA-ARENA



Na seção **Diálogos** há a ampliação de conceitos, expansão e aprofundamento de temas que dialogam com outras áreas do conhecimento, como Língua Portuguesa, Arte, Matemática, História e Geografia. Nela pode ocorrer também o diálogo com temas contemporâneos transversais, como meio ambiente, tecnologia, saúde e cidadania. Esta seção pode estar relacionada a fatos de relevância nacional ou mundial.

A seção **Vamos recordar** serve como instrumento de avaliação de processo. Suas atividades têm o objetivo de verificar e retomar os principais assuntos da unidade e, com isso, avaliar o desenvolvimento dos objetivos pedagógicos propostos e monitorar individual e coletivamente os processos de aprendizado dos alunos.

A seção **O que aprendi neste ano** 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.

Em **Referências comentadas** encontram-se as referências bibliográficas comentadas e utilizadas na elaboração dos livros. Há também sugestões de leitura para você, professor.

No fim do livro, há o **Material complementar**, composto de encartes especiais para recortar e utilizar em algumas atividades do Livro do Estudante.

- **Quem é**  
Curiosidades e informações sobre um artista ou personalidade que está sendo estudado.
- **Atenção**  
Orientações sobre cuidados necessários para a realização de atividades.

- **Dica**  
Dicas que orientam alguma situação descrita no Livro do Estudante.  
Na seção **Diálogos**, este selo destaca para o professor um assunto associado à BNCC e que está relacionado a um fato com relevância nacional ou internacional.



**OBJETIVOS  
PEDAGÓGICOS**

- Relacionar animais aos seus ambientes.
- Descrever diferentes características de plantas e suas partes.
- Compreender noções de quente e frio.
- Identificar objetos que oferecem riscos de acidentes domésticos.
- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Reconhecer os conhecimentos prévios sobre assuntos que serão trabalhados durante o ano.
- Retomar assuntos aprendidos em anos anteriores.

**▶ CONTEÚDOS**

- Hábitos de vida dos animais.
- Diversidade de ambientes.
- Partes das plantas.
- Sensação térmica.
- Sol como fonte de calor.
- Objetos que podem causar acidentes domésticos.
- Tipos de som.
- Propagação e refração da luz.

**BNCC**

(EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).

(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

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

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

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

**▶ PNA**

- Literacia – Produção de escrita: atividades 3 e 4

**VOCÊ JÁ VIU****AVALIAÇÃO INICIAL**

- 1** Observe os dois ambientes a seguir e escreva abaixo de cada um quais animais do banco de palavras poderiam ser encontrados nele:



pica-pau \_\_\_\_\_

bicho-preguiça \_\_\_\_\_

tatu-canastra \_\_\_\_\_



lambari \_\_\_\_\_

rã \_\_\_\_\_

cascardo \_\_\_\_\_

lambari • pica-pau • rã •  
bicho-preguiça • tatu-canastra • cascardo

- 2** Complete as lacunas com os nomes das partes do corpo de uma planta.

A raiz é a parte da planta que, em geral, retira água e sais minerais do solo. O caule liga essa parte da planta às folhas.

A flor é a parte que costuma apresentar pétalas coloridas. Dentro do fruto, encontramos sementes que podem dar origem a novas plantas.

- 3** Em um dia quente e ensolarado, você usaria roupas claras ou escuras para reduzir a sensação de calor? Justifique.

Espera-se que os alunos respondam que roupas claras refletem mais a luz solar e aquecem menos que as roupas escuras.

6

**ROTEIRO DE AULA****SENSIBILIZAÇÃO**

Essa seção busca avaliar conhecimentos prévios do aluno para os assuntos que serão estudados ao longo do ano.

Antes de iniciar as atividades, ler com calma todos os enunciados, e pedir que os alunos repitam e observem as imagens. Depois que terminarem, propor uma correção conjunta, fazendo anotações e esquemas na lousa e solicitar aos alunos que façam o mesmo em seus cadernos.

**4** Contorne as imagens que representam objetos feitos de metal.

Elementos fora de proporção



- Agora, escreva o nome de um objeto de metal que pode ser perigoso para as crianças. Que acidente ele pode causar?

*Espera-se que os alunos associem a faca e a agulha com o perigo de corte e perfuração, respectivamente.*

**5** Por meio das orelhas, percebemos sons que são produzidos à nossa volta.

- a) Faça um desenho que represente uma situação de seu dia a dia em que haja um som sendo produzido. Escreva abaixo qual é essa situação.

*Espera-se que os alunos representem e descrevam situações como latidos e miados de animais; sons de veículos como carros ou transportes públicos; pessoas conversando ou cantando; equipamentos que produzem barulho, como liquidificador, aspirador de pó, secador de cabelo; ou sons naturais como o da chuva ou o do vento.*

--	--

- b) Ao lado de seu desenho, represente como seria a mesma situação sem a presença da luz. *Espera-se que os alunos representem no segundo desenho um ambiente completamente escuro.*

7

**► ENCAMINHAMENTO**

Na **atividade 1**, espera-se que o aluno associe alguns animais a seu ambiente. O aluno atingiu o objetivo se relacionou os animais aos ambientes em que vivem; atingiu parcialmente o objetivo se relacionou apenas alguns animais com seus ambientes; não atingiu o objetivo se não relacionou nenhum animal com seu ambiente.

Na **atividade 2**, os alunos devem preencher lacunas no texto para exemplificar partes de uma planta e suas funções. Se eles propuseram respostas corretas para

dar sentido ao texto, eles atingiram o objetivo. Se algumas das respostas foram erradas, eles atingiram parcialmente o objetivo. Se não houve qualquer resposta correta, o objetivo não foi atingido.

Na **atividade 3**, o aluno deve considerar que cores claras refletem mais a luz do que as escuras, e assim aquecem menos. Considerar que o aluno atingiu o objetivo se fez essa associação e soube justificar. Se houve acerto quanto a usar roupas claras no calor, mas sem explicação, o objetivo foi alcançado parcialmente. E se não houve qualquer resposta sobre o tipo

de cor da roupa, o objetivo não foi alcançado.

Na **atividade 4**, o objetivo é identificar objetos feitos de metal, dentre eles, quais podem causar acidentes e os tipos de acidentes. Se todos os itens mencionados forem abordados, o objetivo da questão foi alcançado. Se apenas a composição do objeto ou o tipo de acidente for mencionado, o objetivo foi parcialmente atingido. Caso não haja respostas para as indicações, o aluno não alcançou o objetivo.

Na **atividade 5**, se o aluno fizer um desenho de uma fonte de som e depois de como é o ambiente sem luz, os objetivos foram atingidos. Se fizer um dos 2 desenhos indica que houve alcance parcial do objetivo. Se não fizer qualquer desenho correto o objetivo não foi alcançado.

Ao final, preencher o quadro da página XVII para cada aluno. Por ele será possível mensurar se o aluno tem alguns pré-requisitos necessários para compreender os assuntos a serem estudados ao longo do ano ou se precisará de atividades de reforço ou um acompanhamento mais próximo.

**► ATIVIDADE COMPLEMENTAR**

Pedir aos alunos que escrevam o nome de um ser vivo e de um componente não vivo que pode ser encontrado dentro do solo.

Espera-se que os alunos citem, como ser vivo, animais como formiga, cupim, minhoca, tatu ou toupeira; e, como componentes não vivos, eles podem citar água, ar, rochas, areia, barro ou metais.

## INTRODUÇÃO À UNIDADE

### ▶ OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.
- Identificar e produzir diferentes tipos de som.
- Reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.
- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Reconhecer como o corpo humano percebe a luz.

### ▶ O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Para que os alunos atinjam os objetivos propostos, é importante que eles consigam relacionar os conteúdos das aulas com situações do cotidiano. Com isso, espera-se que eles estejam aptos a desempenhar a leitura e a interpretação de algumas atividades simples sem precisar de ajuda.

Nesta unidade, espera-se que os alunos reconheçam como os sons são produzidos e as variáveis que influenciam nesse processo, além de reconhecer diferentes fontes de luz e o que acontece com a interação entre luz e diferentes objetos e meios materiais. Ao final, espera-se que eles também reconheçam a importância de adotarem alguns cuidados para manterem a saúde auditiva e visual.

No capítulo 1, os alunos irão reconhecer diferentes tipos de fonte sonora. Na seção **Ciências em ação**, os alunos devem montar um carrilhão e fazer alguns testes para identificar diferentes tipos de som. Neste capítulo, eles ainda vão compreender o que é som e como ele se propaga, além de reconhecer instrumentos musicais como fontes sonoras.

No capítulo 2, os alunos desenvolverão noções sobre anatomia relacionada à produção de voz e à audição, para reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons. Na seção **Diálogos**, é apresentada a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e feito o convite à sensibilização dos alunos não surdos quanto à necessidade de maior inclusão de pessoas surdas.

## UNIDADE

# 1

# OS SOMS E A LUZ NO AMBIENTE



Fotografia do fim de tarde na cidade do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, 2020.

8

O capítulo 3 possibilita a identificação de fontes de luz, diferenciando fontes naturais e fontes artificiais. Na seção **Ciências em ação**, os alunos deverão identificar a interação da luz com diferentes meios materiais, transparentes, translúcidos e opacos. Na seção **Diálogos**, os alunos farão um teatro de sombras.

No capítulo 4, os alunos irão compreender os fenômenos da decomposição, da reflexão e da refração da luz. Além disso, serão incentivados a adotarem cuidados com a própria saúde visual.

### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar fontes de luz.
- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.

### ▶ CONTEÚDOS

- Fontes de luz.
- Tipos de som.

### ▶ BNCC

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

1. Espera-se que os alunos citem os postes de rua (de luz e de trânsito), as luzes das residências e casas

**1.** Observe a vista panorâmica representada nessa fotografia. De onde vem a luz que ilumina este lugar? comerciais, os faróis de veículos e o Sol, já que o céu ainda está claro.

**2.** Com base na legenda, você pode ver que essa fotografia foi tirada ao final da tarde. Se esse registro tivesse sido feito pela manhã, quais fontes de luz poderiam ser observadas? Espera-se que os alunos identifiquem

o Sol, mas eles também podem citar os postes de trânsito e as luzes de algumas casas comerciais ou residências.

**3.** Quais fontes de som você acha que poderia identificar nesse local? Som dos meios de transporte, de animais domésticos, as vozes das pessoas que realizam atividades nas ruas, dentre outros.

CAVANI IMAGES/ALAMY/PICTODAREIA

xão sobre a importância das fontes de luz em uma cidade, para a realização das atividades noturnas. Solicitar que apresentem exemplos de atividades que dependem dessa forma de energia para serem realizadas. Estimular também a percepção de que essas atividades variam em diferentes locais de uma cidade. Será que observando a imagem é possível perceber essa informação? É provável que os alunos respondam a essa questão com base no que conhecem da rua do bairro onde vivem.

A **atividade 3** indica aos alunos a identificação de fontes sonoras no ambiente da fotografia. Pedir que observem todas as áreas da paisagem, para encontrar possíveis fontes sonoras a partir do que é visto diretamente e do que pode ser inferido que existe no local, estimulando a imaginação a respeito de quais sons essas fontes sonoras produzem.

### ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Organizar um momento coletivo de exploração sonora. Para isso, propor que, em pequenos grupos, os alunos participem da sonorização de uma história infantil, combinando a exploração de objetos produtores de sons e a imaginação.

Começar a atividade lendo para os alunos a história escolhida, para depois conversar com o grupo sobre o que entenderam da leitura e quais complementos sonoros podem ser adicionados para deixar a história mais emocionante e envolvente.

Em um segundo momento, dividir a sala em grupos com 3 ou 4 alunos. Cada grupo deverá sonorizar uma parte da história que foi lida. Para isso, os alunos podem buscar sons próximos aos percebidos no cotidiano, ou então, produzir sons totalmente fora do padrão e do esperado, estimulados pela imaginação.

Para encerrar, organizar uma roda coletiva para contar a história completa, agora acompanhada pelos efeitos sonoros produzidos por cada grupo.

## ROTEIRO DE AULA

### SENSIBILIZAÇÃO

A atividade que abre esta unidade amplia conhecimentos sobre o sentido da visão, por meio da vista panorâmica de uma cidade, que os alunos devem observar para identificarem fontes de luz.

Explicar para a turma que a imagem deve ser observada e interpretada com muita atenção, para que se consiga identificar os diversos elementos que compõem a cena representada.

Promover a participação dos alunos na leitura de texto e de questões, construção de respostas e exposição de dúvidas para promover discussão sobre os conteúdos.

### ► ENCAMINHAMENTO

As **atividades 1 e 2** estimulam a observação e discussão dos elementos da cena, para que os alunos possam identificar possíveis fontes de luz. Uma questão que provavelmente trará alguma dúvida é o aspecto do céu, que parece representar um entardecer. Alguns alunos podem citar a ausência da Lua e das estrelas no céu. Propor a refle-

**OBJETIVOS  
PEDAGÓGICOS**

- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.
- Identificar e produzir diferentes tipos de som.

**▶ CONTEÚDOS**

- Tipos de som.
- Fontes sonoras.

**▶ BNCC**

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

**▶ PNA**

- Literacia – Produção de escrita: atividades 1 e 2

**ROTEIRO DE AULA**

**REPRODUÇÃO PROIBIDA**

**VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM**  
Verificar se as fontes emissoras de som apresentadas fazem parte do repertório de conhecimento dos alunos. Se não fizerem, explicar o que é a fonte e qual o som emitido, ou pedir que os alunos perguntem às colegas o fazerem.

**ORGANIZAÇÃO DA AULA**  
Organizar o roteiro da aula, que pode ser desenvolvido, em parte, em ambiente externo da escola.

**ENCAMINHAMENTO**

Para realizar a **atividade 1**, estimular a observação atenta das imagens para que alguns dos detalhes percebidos possam ser descritos nas legendas. Os alunos podem escrever onomatopeias de acordo com os sons produzidos com a ajuda do professor.

Na **atividade 2**, propor um passeio pela escola ou em um lugar específico, como o pátio. Na volta, fazer uma lista na lousa com os sons identificados por cada grupo.

Ao discutir com os alunos a resposta que deram à **atividade 2b**, chamar a atenção da turma para mais uma diferença que pode ser observada entre as pessoas: nem todo mundo percebe os mesmos sons da mesma forma e com a mesma intensidade.

# 1

## DE ONDE VEM ESSE SOM?

No dia a dia, percebemos sons de muitos tipos. Eles são produzidos pela água, pelo vento, pelos seres humanos e outros animais e por objetos com as mais diversas funções.

Por meio das **orelhas**, os seres humanos conseguem captar os sons produzidos à sua volta.

1. Observe nas imagens que tipos de som poderiam ser ouvidos e escreva legendas para estas fotografias.





**1. Resposta pessoal.** Espera-se que os alunos mencionem nas legendas informações sobre os sons de chaleira com água fervendo e apitando, de criança chorando, de criança e adulto tocando violão, de guarda com apito controlando o trânsito, de abelhas voando e de metrô andando nos trilhos.

**2.** Em grupos, dirijam-se a um local escolhido pelo professor, façam silêncio e fiquem bem atentos aos sons do ambiente. Assim, vocês poderão identificá-los.

**a)** E então, de onde vieram os sons que vocês escutaram? Respondam usando palavras e desenhos no espaço abaixo.

*Respostas pessoais. Espera-se que os alunos se refiram ao mesmo ou aos mesmos sons. Alguns alunos podem ter dúvidas em relação à origem de cada som; nesse caso, verificar se é alguma dificuldade em prestar atenção no som ou porque o som não faz parte do seu repertório de conhecimento.*

**b)** Mostrem suas respostas uns para os outros e comparem: vocês perceberam os mesmos sons?

### ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Organizar com os alunos momentos de exploração sonora. Escolher um espaço da escola em que seja possível fazer mais barulho sem atrapalhar outras pessoas.

Solicitar que todos se reúnam formando um círculo para ouvir as instruções da atividade, que será realizada em três momentos.

#### 1. Momento individual

Oferecer aos alunos objetos e materiais usados no cotidiano: pedaços grandes de papel e de plástico bolha, tampas de pa-

nela, canequinhas de diferentes materiais, pedaços de canos de plástico de diferentes tamanhos, baquetas de instrumentos de percussão, banquinhos e mesinhas de plástico, colheres de pau, potes de plástico, talheres sem ponta, latinhas de metal com as aberturas protegidas, baldes, entre outros.

Orientar que cada aluno explore as propriedades dos objetos, como dureza e composição, e produza sons com eles, com diferentes combinações.

Organizar a atividade chamando um aluno de cada vez para produzir sons. Ele explora o som de um material ou objeto e

também o silêncio, se quiser. Os outros alunos escutam os sons produzidos.

Coordenar as atividades para que apenas uma pessoa de cada vez produza os sons. O próximo a fazer a atividade começa apenas quando o colega tiver terminado.

### 2. Momento do grupo

Propor a cada um que, com seu objeto ou material, participe da construção de um som coletivo. Avisar que, nessa etapa, também vale bater palmas, estalar os dedos e cantar.

Propor a formação de grupos com 4 ou 5 alunos para esta atividade. Cada grupo deve estar longe um do outro para evitar que os sons produzidos por um atrapalhem aqueles produzidos por outros.

Circular entre os grupos, para acompanhar o desenvolvimento da atividade.

Deixar os alunos livres para produzirem os sons de modo espontâneo, percebendo as potencialidades e qualidades dos objetos e materiais. Interferir o mínimo possível.

### 3. Momento da troca de experiências

Reunir a turma para conversar sobre a vivência. Propor as seguintes questões aos alunos:

- Que diferença existe entre produzir sons sozinho e produzir sons em grupo?
- De que sons vocês gostaram mais?
- Quais sons foram desagradáveis?
- Em algum momento o som produzido lembrou uma música? Qual?
- Quais sons lembraram atividades do cotidiano?

Incentivar a participação de todos para responder às perguntas e compartilhar as próprias experiências.

### ► O QUE E COMO AVALIAR

Escolher imagens do livro ou de outra fonte para mostrar aos alunos.

Avaliar se os alunos reconhecem as diferentes fontes sonoras mostradas nas imagens. Se achar necessário, ou se algum aluno sentir dificuldade na atividade, apresentar mais imagens ou descrever situações que produzem sons para que ele possa identificá-los e descrevê-los.

Sugerir que os alunos anotem e entreguem as próprias respostas de forma organizada, para que esta também seja uma forma de avaliação.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.
- Identificar e produzir diferentes tipos de som.

### ▶ CONTEÚDOS

- Tipos de som.
- Produção de som.
- Propriedades dos sons.

### ▶ BNCC

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

### ▶ PNA

- Literacia – Produção de escrita: atividades 1, 2 e 3

## ROTEIRO DE AULA

### ORGANIZE-SE

Preparar alguns dos materiais para montar o carrilhão. Eles devem ser leves, não perigosos e variados, de madeira, plástico, de madeira ou tubos de papelão. Também serão necessários barbantes e base para pendurar as linhas.

Fazer com antecedência os furos, amarrar certos objetos, colar ou vedar as pontas dos objetos.

### REABILITAÇÃO

Perguntar aos alunos se eles já brincaram ou se viram outras crianças brincando com um carrilhão, para introduzir o tema e iniciar as atividades. Explicar genericamente como o objeto é feito e como ele funciona. Mostrar aos alunos os objetos que serão utilizados para a confecção do carrilhão.

### ▶ ENCAMINHAMENTO

A proposta apresentada nesta seção tem um caráter lúdico e permite aos alunos brincar com essa montagem muitas vezes, sendo isso possível no espaço da escola.

Sugerimos, para essa montagem, além do barbante e da tesoura com pontas arredondadas, utilizar os seguintes objetos: pequenas panelas e frigideiras, escumadeiras, conchas, colheres grandes, de pau e de metal; instrumentos infantis, porcas e arruelas, colheres

## CIÊNCIAS EM AÇÃO

## EXPLORANDO O CARRILHÃO

Você e seus colegas vão montar e brincar com um carrilhão feito de diferentes tipos de material, como o representado na imagem.

### MATERIAIS

- Objetos leves e variados de metal (latas vazias, tampas, talheres, canudos) e de plástico (vasilhas, tampas), argolas de madeira, tubos de papelão
- Colheres com cabo longo de madeira, plástico e metal
- Pedacos longos de barbante
- Base para pendurar as linhas (suporte de arame ou varal)
- Cola

### COMO FAZER

- 1 O professor vai ajudar a turma a fixar bem cada objeto na ponta de um barbante, amarrando ou colando esses objetos.
- 2 Com base na imagem, pensem na organização dos objetos no carrilhão. Feito isso, o professor vai ajudar a prender as pontas do carrilhão na base dele, para que fiquem bem firmes.
- 3 Para brincar e perceber os sons que objetos feitos de diferentes materiais produzem, faça o descrito a seguir.
  - Bata com as mãos e as pontas dos dedos em objetos feitos de cada tipo de material: metal, madeira e plástico.
  - Agora com as colheres, bata nos mesmos objetos, uma de cada vez: a de metal, a de madeira e a de plástico.
  - Toque um objeto no outro também.



▲ Carrilhão feito com objetos como latas, talheres, tampas de panela e argolas.

12

menores, de diferentes tamanhos; pratos e copos de plástico, pedaços de canos plásticos, rodinhas plásticas de brinquedo, rolos vazios de fita adesiva, entre outros.

É possível também fazer a troca de alguns objetos, de tempos em tempos, o que ampliará a condição de percepção dos alunos, em relação a diferentes sons.

Explicar a eles que devem tocar nos objetos do carrilhão com cuidado e ficar atentos aos sons que esses objetos produzem quando encostam uns nos outros.

Distribuir entre os alunos tarefas de colar, amarrar ou pendurar objetos no carrilhão. Enquanto fazem as atividades, acompanhá-los, se for necessário.

Realizar a discussão de resultados durante as atividades com o carrilhão, ou depois de todos os experimentos. Pedir que respondam às **atividades 1 e 2**, partilhando quais foram suas percepções. Ao responderem à **atividade 3**, espera-se que os alunos percebam que quanto maior a intensidade do vento, maior a variedade e a produção de sons no carrilhão.

## OBSERVANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS

1. Pensando nos materiais de que são feitos os objetos, anote o que você percebeu em relação aos sons produzidos ao bater nos objetos com a colher de plástico.

a) O que notou de diferente nos sons ao bater nos objetos de plástico, madeira e papelão?

Espera-se que os alunos percebam que os sons emitidos ao baterem em objetos de plástico, de madeira e de papelão duro são mais abafados, ou seja, mais graves, como será apresentado adiante.

b) E ao bater nos objetos metálicos?

Espera-se que os alunos percebam que os sons dos objetos de metal são mais estridentes, ou seja, mais agudos, como será apresentado adiante.

2. Com uma mesma colher, bata novamente nos objetos: primeiro mais forte, depois mais fraco. Agora, anote as mudanças que você observou nos sons produzidos.

a) Quais foram os sons mais fortes?

As batidas mais intensas produziram sons mais fortes ou de volume maior, de modo geral.

b) Quais foram os sons mais fracos?

As batidas mais fracas produziram sons mais fracos ou de volume menor.

3. Pela observação dos sons produzidos pelo carrilhão, o que foi possível perceber:

a) nos dias com vento?

É esperado que o carrilhão faça muito barulho nos dias com vento, dando até para perceber os sons de objetos de madeira e plástico, além dos de metal, quando tocam em outros objetos.

b) nos dias sem vento?

O carrilhão deve fazer menos barulho. Deve ser possível ouvir os sons de objetos de metal, quando batem uns nos outros.

Perguntar aos alunos se eles conhecem outros objetos que produzem sons com o movimento dos ventos.

Para avaliar as atividades e verificar se os objetivos das aulas foram alcançados, veja de perto a participação dos alunos. Caso seja necessário, pedir aos alunos que entreguem as respostas dos exercícios em folha avulsa para avaliação.

### ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Trabalhar com os alunos uma vivência musical, com base no *site* indicado em **Sugestão**. Essa vivência tem o objetivo de desenvolver a percepção auditiva, a atenção, a sociabilização e a memória.

Separar, antes de fazer a atividade, um triângulo, um chocalho e vendas pretas para cada aluno vendarem os olhos e não enxergar.

Pedir aos alunos que se organizem em fila, numa distância suficiente para que possam movimentar os braços. Depen-

dendo do número de alunos, eles poderão formar até três ou quatro filas.

Explicar que as atividades serão baseadas nos seguintes comandos: quando houver batida de palma, os alunos pulam; quando o triângulo for tocado, os alunos se abaixam; quando o chocalho for tocado, colocam o braço para cima. Durante essa etapa, todos terão os olhos cobertos por vendas.

Andar entre e ao redor das filas, realizando comandos de palma, triângulo e chocalho, em combinações diferentes, em lugares diferentes. Pedir aos alunos que, após a emissão do som de palma, triângulo ou chocalho, apontem com o dedo indicador a direção da fonte sonora.

Perguntar como foi a experiência de não enxergar e ouvir diferentes sons e em diferentes lugares, como cada som é ouvido e qual é a diferença entre ouvir o som próximo da fonte e distante dela.

### ► O QUE E COMO AVALIAR

Esta atividade permite verificar se o aluno é capaz de reconhecer sons diferentes e associá-los com o objeto que vibra ou com a intensidade da força que é aplicada nele.

Nesta etapa do processo de ensino e aprendizagem, pode ser interessante elaborar um instrumento de avaliação – para trabalho individual, em pequenos grupos ou coletivo – que permita, por meio da leitura e interpretação de textos e imagens, a ampliação deste tema.

Se houver dificuldades nesse primeiro momento, mostrar aos alunos um trecho de filme ou organizar a leitura coletiva de um texto. Depois, pedir que relatem oralmente as fontes sonoras e os sons observados.

### SUGESTÃO ► PARA O PROFESSOR

• **Vivências musicais – timbre.** Cláudia Cavalcante. Educação Musical. 22 maio 2012. Blogue. Disponível em: <http://claudiacavalcante.blogspot.com/2012/05/atividades-musicais-01-timbre.html>. Acesso em: 2 jul. 2021. Página com diversas atividades musicais relacionadas ao timbre que podem ser aplicadas em sala de aula.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.
- Identificar e produzir diferentes tipos de som.

### ▶ CONTEÚDOS

- Definição do que é som.
- Instrumentos musicais.
- Tipos de som.
- Produção de som.
- Propagação do som pelo ar.
- Características do som.

### ▶ BNCC

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

### ▶ PNA

Letícia – Desenvolvimento de vocabulário: glossários, introdução de novos conceitos

## ROTEIRO DE AULA

### 1. VISIBILIZAÇÃO

Perguntar aos alunos: Em quais situações do dia a dia vocês conseguem perceber a presença do ar no ambiente? Alguns exemplos que os alunos costumam citar são: ao utilizar ventiladores, secadores de cabelo, ao encher um pneu ou uma bexiga, quando se sopra na mão ou se assopra um papel. Alguns alunos podem citar situações experimentais como: ao observar bolhas de ar saindo de um copo que é mergulhado em bacia com água; ao mergulhar um torrão de solo seco na água e soprar o ar, formando bolhas que vão à superfície.

### ▶ ENCAMINHAMENTO

As **atividades 3, 4 e 5** permitem a ampliação das habilidades de leitura e interpretação de imagens, relacionando-as às vivências do cotidiano. Estimular as conversas entre os alunos e organizar seus relatos orais sobre os locais onde costumam escutar música, que aparelhos usam para isso, por quais estilos musicais eles têm preferência etc.

Selecionar, com a ajuda da turma, duas ou três músicas para escutar e, se preferir, cantar e dançar na escola.

5. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos considerem o estrondo do trovão um som muito forte e até desagradável, enquanto o som da cachoeira pode ser suave e agradável, ou mais forte, dependendo da referência que os alunos trazem.

## O SOM

Os sons podem ter diversas origens em um ambiente. As vozes de pessoas conversando, de máquinas em funcionamento, da música do celular e de outros aparelhos são exemplos de sons comuns em nosso dia a dia.

Os **sons** são vibrações que precisam de um material, como o ar e a água, para se propagarem.

Observe como isso ocorre: um instrumento que emite som faz as minúsculas partículas do ar se agitarem rapidamente. Esse movimento é chamado de **vibração**. Quando as vibrações chegam em nossas orelhas, ouvimos o som emitido.

Observe a seguir uma representação de como o som pode fazer o ar vibrar. Ao colocar alguns grãos de arroz sobre um tambor e bater levemente nele, as vibrações da superfície do tambor farão os grãos se movimentarem. Caso a batida fique mais forte, o que você acha que vai acontecer?



▲ Esquema de como grãos de arroz se movem na superfície de um tambor após bater nele.

Quanto mais forte é a batida, mais intensa é a movimentação dos grãos.

Os sons podem ser altos ou baixos, agradáveis ou desagradáveis.

Sons desagradáveis, às vezes até dolorosos, são chamados de **ruídos**.

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

### 3. Comente com a turma os sons que você considera agradáveis.

Quando você gosta de ouvi-los? **Resposta pessoal. Os alunos podem citar músicas, sons de animais ou outros que considerem agradáveis.**

### 4. Há algum som que você considere desagradável? Por quê? Conte aos colegas.

**Resposta pessoal. Espera-se que os alunos relatem sons que provoquem desconforto nas orelhas.**

### 5. Você percebe, por exemplo, a diferença entre o som de um trovão e o som emitido pelo escorrer da água de uma cachoeira? Explique em que você pensou para dar essa resposta.

### 6. Você conhece algum animal aquático que se comunica por som? Que animal é esse? Busque em revistas ou sites da internet.

**Respostas pessoais. Espera-se que os alunos citem alguns peixes, golfinhos e as baleias como animais que se comunicam por meio de som dentro da água.**

14

Sugerimos que elas sejam dos estilos musicais preferidos da turma.

A **atividade 6** propõe que os alunos façam pesquisas sobre animais aquáticos que se comunicam pelo som. Existem muitas possibilidades de sites com informações confiáveis a respeito da produção de sons entre animais para comunicação. Pode ser interessante fazer cópias dos textos de alguns dos sites indicados em **Sugestão**. Conforme a oportunidade e disponibilidade, os alunos podem acessar os sites da internet na escola ou em casa.

Propor aos alunos que compartilhem suas respostas com colegas em aula.

A **atividade 7** se refere às imagens apresentadas e aos conhecimentos prévios dos alunos. Auxiliar os alunos a interpretá-las, identificando os diferentes tipos de instrumentos musicais. Estimulá-los a compartilhar suas vivências sobre o tema estudado.

Os sons podem variar em características como timbre, frequência e intensidade.

O **timbre** nos ajuda a reconhecer, por exemplo, o som que é próprio da voz de uma pessoa ou de um determinado instrumento em uma orquestra.

A **frequência** é a característica que nos permite classificar os sons em graves ou mais grossos e agudos.

A **intensidade** é o que costumamos chamar de volume do som, que pode ser forte ou fraco, alto ou baixo.

A música é uma maneira de combinar sons e momentos de silêncio. Ela pode ser produzida quando as pessoas cantam e tocam instrumentos musicais, em momentos de lazer ou como atividade de trabalho.

Existem muitos tipos de instrumento musical. Observe alguns deles nestas imagens.

**Instrumentista:** que toca um instrumento musical.

**Percussionista:** que toca um instrumento de percussão, como a bateria.

## QUEM É?

**Lucy Alves (1986-), instrumentista,** cantora e atriz brasileira. Além de tocar acordeom, também toca violão, viola, rabeca, bandolim, fole de oito baixos, contrabaixo, pandeiro, cavaquinho e piano.



Lucy Alves.

**Simone Sou (1970-) é percussionista,** passou pelo rock, reggae e ritmos tradicionais brasileiros. Foi integrante da banda de Chico César e tocou com personalidades como Itamar Assumpção, Zeca Baleiro, Zélia Duncan, Os Mutantes e Badi Assad.



Simone Sou.

7. Troque ideias com os colegas sobre os exemplos apresentados nas fotografias.

a) Respostas pessoais. Os instrumentos são o acordeom e a bateria.

a) Qual desses instrumentos você já conhecia? Qual não conhecia?

b) Pense nas características dos sons e responda: Qual propriedade permite diferenciar os sons dos instrumentos retratados? O timbre.

c) Você toca algum instrumento musical? Se sim, qual? Respostas pessoais.

15

### ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Se julgar adequado, realizar e discutir os resultados do experimento a seguir. Por meio dessa vivência, os alunos terão a condição de elaborar hipóteses com base no que percebem sobre a presença de ar e sobre a constatação de que ele ocupa espaço no ambiente.

Para realizar as atividades, trazer balões de festa que possam ser enchidos pelos alunos.

Organizar pequenos grupos para realizar as seguintes etapas:

1. Soprem os balões de festa até enchê-los. Evitar encher muito para eles não estourarem facilmente.

2. Apertem firmemente o bico dos balões, para vedar qualquer saída de ar, sem dar nó.

3. Em seguida, esvaziem os balões, bem próximo às suas mãos.

Após observar o que aconteceu, perguntar aos alunos:

a) Ao soprar os balões, eles ficaram cheios de quê?

**Resposta:** De ar, que saiu de dentro do seu corpo.

b) Como vocês perceberam que havia algo dentro deles?

**Resposta:** Os balões ficaram maiores, esticaram.

c) O que vocês sentiram na pele, enquanto esvaziavam os balões?

**Resposta:** O vento/o ar que saiu de dentro deles.

d) O que vocês observaram nos balões, à medida que eles foram esvaziando? Por que será que isso aconteceu?

**Resposta:** Os balões murcharam e fizeram um barulho enquanto o ar saía de dentro deles. A pressão do ar no interior dos balões é maior do que fora.

### SUGESTÃO ► PARA O PROFESSOR

• **Botos-cor-de-rosa se comunicam usando 237 sons diferentes.** Jornal Joca. Disponível em: <https://www.jornaljoca.com.br/botos-cor-de-rosa-se-comunicam-usando-237-sons-diferentes/>. Acesso em: 2 jul. 2021.

Artigo apresenta resultados de pesquisas feitas por cientistas brasileiros. Botos-cor-de-rosa, habitantes de rios da região amazônica, usam 237 sons diferentes para se comunicar.

• **Papo de Peixe.** Ciência Hoje das Crianças. Disponível em: <http://chc.org.br/papo-de-peixe/>. Acesso em: 2 jul. 2021.

Por meio de leitura e vídeo, os alunos têm acesso a informações sobre grupos de peixes-palhaço, características de alguns membros, e sons que estes emitem para demarcar hierarquia.

• **Nariz para fazer som!** Ciência Hoje das Crianças. Disponível em: <http://chc.org.br/artigo/nariz-para-fazer-som/>. Acesso em: 2 jul. 2021.

Esta página apresenta informações sobre golfinhos e algumas de suas características fisiológicas e evolutivas. O autor destaca que o nariz é um órgão emissor de som, e a mandíbula e os ouvidos receptores de sons, que guiam esses animais durante o deslocamento na água e na captura alimentos.

**OBJETIVOS  
PEDAGÓGICOS**

- Identificar e produzir diferentes tipos de som.
- Reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.

**▶ CONTEÚDOS**

- Produção de som.
- Propagação do som pelo ar.
- Órgãos que produzem sons.
- Órgãos da audição.
- Saúde e higiene dos órgãos da audição.

**▶ BNCC**

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

(EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições ambientais em termos de som e luz.

**▶ LINGUAGEM**

Fluência – Desenvolvimento de vocabulário: glossários

**▶ BOTEIRO DE AULA****▶ SENSIBILIZAÇÃO**

Perguntar aos alunos sobre a produção de sons pelos seres humanos para relacionar os conhecimentos prévios que têm sobre o assunto.

**▶ REENCAMINHAMENTO**

Fazer a **atividade 1** com os alunos, oralmente, sem registros escritos. Pedir que mais de um aluno fale suas respostas.

Na **atividade 2**, explicar aos alunos que o tom da voz é controlado pela tensão das pregas vocais: se elas são esticadas, vibram mais rapidamente, resultando em um tom mais alto; os tons mais baixos são obtidos quando se diminui a tensão muscular. Comentar que as pregas vocais geralmente são mais espessas nos homens. Assim, elas vibram mais lentamente, dando a eles um tom de voz diferente daquele das mulheres. Separar para esse momento uma imagem do sistema respiratório e apontar a localização da laringe. Aproveitar também para mostrar a estrutura dela. Explorar a leitura e a interpretação compartilhada do texto e das imagens desta dupla de páginas para que os alunos

# 2 O CORPO HUMANO PRODUZ E PERCEBE SONS

Nosso corpo também produz sons, como o da nossa voz. A voz humana possibilita a emissão de sons com diferentes intensidades: às vezes, nós falamos bem baixinho; outras vezes, alto demais.

1. Você sabe de onde vem o som da nossa voz?  
Espera-se que os alunos respondam que vem da boca, da garganta ou do pescoço.
2. Siga os passos do procedimento abaixo e depois responda à questão.

- 1 Envolva seu pescoço com uma das mãos, sem pressionar muito.
- 2 Diga "Ah!", bem forte. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos respondam que é possível sentir uma vibração produzida no pescoço.
- 3 Cante em volume baixo e depois mais alto.

- O que você sente na palma da mão que está ao redor do pescoço?

O som da sua voz é produzido na **laringe**, órgão que faz parte do **sistema respiratório**.

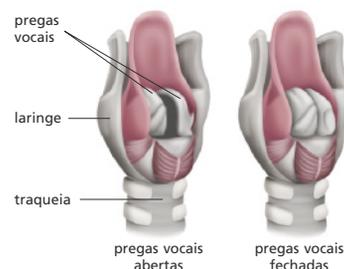
**Sistema respiratório:** parte interna do nosso corpo responsável pela respiração. Ele é formado por um conjunto de órgãos, entre os quais está a laringe.



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

laringe  
traqueia

▲ Dentro da laringe existem estruturas chamadas pregas vocais, pelas quais passa o ar que respiramos.

**Esquema da laringe em corte**

▲ Esquema que mostra o funcionamento da laringe na produção da voz.

Ilustração elaborada com base em: Steve Parker. **O livro do corpo humano**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2007. p. 137.

Ao passar pela laringe, o ar faz as **pregas vocais** vibrarem, produzindo sons. A nossa fala depende também dos movimentos que fazemos com a boca, a língua e os lábios.

16

compreendam, além da anatomia, a relação que se estabelece entre os órgãos que compõem os sistemas representados. Chamar a atenção para essa relação, tanto no processo de produção da voz como na percepção dos sons por meio das orelhas. Solicitar que observem o fato de que, por meio dos cortes nas imagens, torna-se possível estudar o interior dos órgãos, como no caso da laringe, em que se veem as pregas vocais.

Na **atividade 3**, conversar com os alunos sobre as proteções que as orelhas apresentam e explicar que, apesar de ne-

cessário, é preciso ter muito cuidado ao fazer a higiene desses órgãos; as orelhas externas devem ser lavadas no banho; a cera, de preferência, deve ser retirada, cuidadosamente, com papel higiênico ou toalha. A haste flexível de algodão deve ser utilizada apenas para limpeza da cera que, quando expelida pela orelha, aparece em sua parte mais externa, e isso deve ser feito com a orientação de um adulto.

A orelha é o órgão que nos permite escutar, isto é, receber estímulos sonoros do ambiente e os enviar ao **cérebro**. Ela pode ser dividida em três partes: **orelha externa, orelha média e orelha interna**.

Os sons do ambiente chegam à orelha e passam por um canal que liga a orelha externa à orelha média.

Com a chegada de um som, a **membrana timpânica** vibra. Suas vibrações são transmitidas a ossos muito pequenos, que transportam a vibração sonora para os canais que formam a orelha interna.

Da orelha interna, a vibração sonora é transformada em um sinal que o cérebro pode receber e interpretar, distinguindo, assim, os sons. O cérebro controla os movimentos do corpo, a fala, a memória, os nossos sentidos – audição, paladar, tato, olfação, visão – entre outras funções.

Além de transmitir os sons, o canal da orelha externa tem pelos e cera, que servem como barreira para a entrada de microrganismos na região mais interna da orelha.

**Cérebro:** órgão responsável pelo recebimento e interpretação de informações que chegam sobre o nosso corpo e de estímulos que recebemos do ambiente e nos fazem reconhecer o que está à nossa volta.

3. Alguns adultos têm o hábito de remover pelos das orelhas e de usar hastes flexíveis, com certa frequência, para tirar a cera que fica exposta na parte externa da orelha. Você considera esses hábitos saudáveis? Explique sua opinião a respeito desse assunto para os colegas. *Espera-se que os alunos respondam que os dois hábitos são inadequados por reduzirem a proteção da região interna da orelha. Aproveitar para reforçar a ideia de que as hastes flexíveis representam um perigo; por isso, para retirar a cera que fica na parte externa da orelha, deve-se usar um tecido macio ou papel macio descartável. E mais: nas crianças pequenas, essa higiene deve ser feita pelos adultos.*

### ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Esta sequência didática reúne ampliação conceitual e vivências de percepção da própria voz e da voz dos colegas. Realizar com os alunos em sala de aula.

#### O som da minha voz – o timbre do som

A voz é [...], ao mesmo tempo, um instrumento de sopro e de corda.

Façamos uma viagem através do nosso corpo para entendermos um pouco este maravilhoso instrumento: a voz.

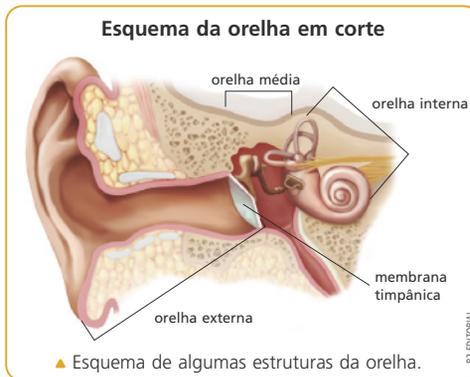


Ilustração elaborada com base em: Steve Parker. **O livro do corpo humano**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2007. p. 77 e 100.

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



Ilustração elaborada com base em: Sobotta. **Atlas de Anatomia Humana**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000. p. 285.

Os elementos mais importantes para que a voz aconteça, portanto, são:

1. **os pulmões** – responsáveis pela entrada e saída do ar.
2. **as cordas vocais** – que transformam o ar em som.
3. **a boca** – onde o som é ampliado. É a nossa caixa de som.

A nossa voz é tão característica como a nossa própria face, nosso rosto, nossa fisionomia. Não há dois rostos perfeitamente iguais; não há duas vozes perfeitamente iguais. A voz é igual às impressões digitais: não há duas idênticas.

[...]

#### 1ª Experiência

Todos de olhos fechados! Alguém vai falar e vocês vão adivinhar.

— De quem é esta voz?

— ...

— E agora, quem falou?

— ...

Nós não precisamos ver a pessoa, nós a reconhecemos pela sua voz.

Quando usamos o telefone já percebemos quem está falando: um amigo, o avô, o tio.

Nós os reconhecemos pelo timbre de suas vozes.

#### 2ª Experiência

Tenho aqui um gravador. Vamos gravar a voz de vários colegas e depois reconhecer a voz de cada um.

(ZIMMERMANN, 2002. p. 32-35.)

Ao realizar as atividades com os alunos, desenhar na lousa ou trazer uma figura que represente todo o sistema respiratório. Durante a realização das etapas indicadas na atividade, mostrar aos alunos os órgãos do sistema e quais eventos ocorrem neles. Destacar as pregas vocais, explicando novamente que o som é produzido com sua abertura e fechamento.

#### SUGESTÃO ► PARA O ALUNO

• **Escravos de Jó**. Tum Pá. Barbatuques. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=I6LGAY6EJxU>. Acesso em: 5 jul. 2021.

Barbatuques – grupo brasileiro, criado em 1995, que trabalha com a percussão corporal, com objetivos artísticos e pedagógicos. Usa as linguagens cênica e visual, movimentos coreográficos, projeção de imagens. Além dos vocais, faz batuques no próprio corpo, por meio de palmas, batidas no peito, estalos com dedos, sons produzidos pela boca, sapatoados, entre outros.

**OBJETIVOS  
PEDAGÓGICOS**

- Reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.
- Introduzir noções sobre os códigos, números e alfabeto da Língua Brasileira de Sinais.
- Reconhecer a importância da Língua Brasileira de Sinais.

**▶ CONTEÚDOS**

- Língua Brasileira de Sinais.

**▶ PNA**

- Literacia – Fluência em leitura oral: atividade 3
- Literacia – Produção de escrita: atividade 2

**ROTEIRO DE AULA****SENSIBILIZAÇÃO**

A Língua Brasileira de Sinais é uma forma de comunicação e expressão que utiliza o movimento das mãos, o tato e a visão. Ela não se trata de um meio formal de comunicação com pessoas surdas.

Os movimentos das mãos, expressões faciais e corporais são símbolos que representam letras, números, frases e ideias.

Nesta aula, os alunos aprenderão o alfabeto e como são as representações de números em Libras.

Explicar aos alunos que as palavras e expressões podem ser comunicadas através da letra e por expressões que representam a mensagem completa. Assim como a língua falada, as línguas de sinais apresentam muitas variações de acordo com o país, a região ou o estado onde são usadas.

**▶ ENCAMINHAMENTO**

Iniciar esta seção fazendo uma leitura coletiva do conteúdo da dupla de páginas e executando com os alunos, mais de uma vez, todos os movimentos com as mãos que estão representados. Depois, escolher com eles algumas palavras e deixar que, um a um, os alunos apresentem com as mãos cada uma das letras que compõem essas palavras. Depois, brincar com a turma usando as representações de números. Os alunos podem se alternar, indo à lousa para propor números, que serão representados pelos colegas usando a Libras.

**DIÁLOGOS****CIDADANIA****VOCÊ CONHECE A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS?**

Existem pessoas que não percebem os sons do ambiente ou escutam pouco. Elas são surdas ou têm outro tipo de deficiência auditiva.

Muitas pessoas surdas se comunicam por meio da Língua Brasileira de Sinais (Libras), representada a seguir.

Vamos conhecer e aprender os números de zero a nove e o alfabeto em Libras?

**SAIBA QUE**

A Língua Brasileira de Sinais, a Libras, foi reconhecida por lei em 2002 como meio de expressão das comunidades surdas do Brasil.

**Números de 0 a 9 em Libras**

18

Propor a realização em grupos, das **atividades 1 e 2**, somente quando perceber que todos os alunos já estão mais à vontade para se expressarem usando essa língua.

A **atividade 3** propicia reflexão aos alunos sobre a existência da língua de sinais. Ela permite inserção social de pessoas surdas e também deve ser usada por pessoas ouvintes. Esta é uma oportunidade para incentivar os alunos a refletirem sobre inclusão de pessoas e falar em sobre o repertório de uma nova língua.

Sugerir aos alunos que tentem ensinar essa língua a outras pessoas, além de seus colegas de sala. Se possível, organizar, com a ajuda deles, uma apresentação coletiva dos sinais utilizados em Libras para os funcionários da escola e colegas de outras turmas.

Explicar também aos alunos que existem pessoas chamadas surdas oralizadas. Elas são capazes de fazer a leitura labial, isto é, a leitura dos movimentos dos lábios da pessoa com quem estejam falando. Nesse caso, o rosto de quem está falando

## Alfabeto em Libras



DOTAZ

1. Use a Libras para contar a um colega o seu nome e a sua idade. Depois, será ele quem dará essas informações a você.  
*Resposta pessoal.*
2. Juntos, elaborem um pequeno texto escrito no caderno sobre possíveis locais em que a aprendizagem de Libras poderia ser desenvolvida. *Respostas pessoais. Espera-se que os alunos indiquem os seguintes locais: a escola, alguns programas de TV, locais públicos nos bairros onde moram.*
3. Ao final, reúnam-se com as outras duplas e discutam os motivos para existir uma língua própria para pessoas surdas.

### DESCUBRA MAIS

#### LIVRO

- **ABC em Libras**, de Benedicta A. Costa dos Reis e Sueli Ramalho Segala, ilustrações de Fábio Sgroi. Panda Books, 2009.  
Esse livro mostra diversos objetos e seus nomes em Língua Portuguesa e em Libras.

*Espera-se que os alunos se refiram à importância dessa língua como forma de comunicação das pessoas surdas, inclusive com as pessoas não surdas. Como reflexão, os alunos podem questionar o fato de essa língua não ser acessível também para todos os não surdos, já que essa oportunidade ampliaria a inserção social das pessoas surdas.*

deve ficar voltado para a pessoa com deficiência auditiva. E o que é mais importante: não é preciso gritar nem falar devagar; também não é necessário repetir a mesma frase várias vezes.

Comentar com a turma que, para uma pessoa surda se comunicar em Libras, ela precisa aprender a fazer a junção dos sinais das mãos com determinadas expressões faciais. Explicar que, na escola, além de Libras, os alunos surdos também costumam aprender conteúdos de Língua Portuguesa, para que possam ter pleno domí-

nio da comunicação e, assim, apropriar-se da leitura e da escrita.

Conversar com os alunos sobre as respostas deles em relação a possíveis locais em que a aprendizagem de Libras poderia ser desenvolvida.

## ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Convidar os alunos a acessar um *site* da internet que é um dicionário de Libras. Nele, é possível procurar palavras e ver um pequeno vídeo que indica como a palavra ou expressão é traduzida em Libras.

Solicitar aos alunos que se reúnam em grupos de 4 ou 5 alunos para fazer uma lista de palavras que irão pesquisar na internet e aprender como fazer os sinais em Libras. Cada aluno pode escolher 5 palavras no *site* e aprender como são os sinais correspondentes. Acessar com os alunos o *site* indicado em **Sugestão**.

Durante as atividades de pesquisa e aprendizagem de sinais, circular pela sala de aula verificando o andamento das atividades e ajudando os alunos no processo de busca na internet e na prática dos sinais que aprenderam.

No final da aula, pedir a alguns alunos voluntários que mostrem para toda a turma o que aprenderam.

### SUGESTÃO ► PARA O PROFESSOR

• **Dicionário da Língua Brasileira de Sinais. Acessibilidade Brasil / Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.** Disponível em: <https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/>. Acesso em: 5 jul. 2021.

*Site* com a interpretação em Libras de diversas palavras da língua portuguesa.

**OBJETIVOS PEDAGÓGICOS**

- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.
- Reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.
- Comunicar conhecimentos construídos a outras pessoas da escola e da família.

**▶ CONTEÚDOS**

- Tipos de som.
- Propriedades dos sons.
- Poluição sonora.
- Saúde e higiene dos órgãos da audição.

**▶ BNCC**

(EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

**COMPONEN**

Letramento – Produção de escrita: habilidades **4a, 4b e 4c**

Letramento – Desenvolvimento de vocabulário: introdução de novos conceitos, glossário

Letramento familiar: atividade **4**

**ROTEIRO DE AULA**

**REPRODUÇÃO PROIBIDA**

A presença de ruídos na vida das pessoas pode causar muitos problemas auditivos. Britadeiras, motores de turbinas de aviões e caixas de som são objetos produtores de ruídos que, mais do que um desconforto, podem causar danos à audição e à saúde geral das pessoas.

Perguntar aos alunos se estão expostos a ruídos e de que tipo, para iniciar as discussões.

**▶ ENCAMINHAMENTO**

**🏠** A observação do esquema apresentado proporciona aos alunos a oportunidade de comparar diferentes intensidades de sons produzidos no cotidiano e apresenta informações que auxiliam na avaliação da condição sonora da cidade em que vivem. A **atividade 4** estimula a troca de informações entre os alunos e familiares, no que se refere às suas experiências pessoais, e deixa claro o quanto algumas atitudes pessoais precisam ser revistas com o intuito de garantir que a saúde auditiva do indivíduo seja preservada e não afetada

**POLUIÇÃO SONORA E SAÚDE**

A intensidade do som pode ser medida por uma unidade chamada **decibel**, que é representada pelo símbolo dB.

Sons que ultrapassam 85 dB, em especial aqueles considerados ruídos, podem ser causadores de **poluição sonora** e prejudiciais à saúde.

Sons mais intensos ou prolongados podem causar danos futuros e **cumulativos** à estrutura interna das orelhas, chegando até mesmo a provocar surdez nos casos mais graves. Observe alguns exemplos no esquema desta e da página seguinte.

**Cumulativo:** o resultado de algo que se acumula.

A exposição a alguns sons de alta intensidade nem sempre pode ser evitada, como no caso das reformas em prédios residenciais ou dos sons causados por aviões voando em baixa altitude, como acontece em bairros próximos a aeroportos.

Além disso, hábitos comuns entre as crianças e os adolescentes, como assistir à TV, tocar instrumentos eletrônicos, jogar *videogames* e ouvir música com fones de ouvido, podem prejudicar a audição quando certos cuidados não são tomados. É importante manter o volume adequado nesses equipamentos, de preferência abaixo do volume médio, e evitar o uso de fones de ouvido por longos períodos de tempo.



▲ Esquema com a intensidade de alguns tipos de som. Acima de 85 dB, os sons são considerados de alta intensidade e podem ser prejudiciais à saúde.

20

pela poluição sonora. Se sentir necessidade, orientar os responsáveis dos alunos avisando que, ao longo do ano, eles terão algumas propostas de atividade para fazer em casa. É importante que haja uma participação ativa da família, especialmente em atividades que estimulem o processo de alfabetização.

Para realizar a discussão, retomar as respostas das questões e o entendimento dos alunos sobre o conceito de “poluição sonora”.

Durante a explicação, contrapor sons agradáveis, como o som do vento ou de pássaros em um parque, por exemplo, a sons

do ambiente que podem ser nocivos à saúde. Aproveitar a oportunidade para alertar a turma a respeito do perigo à saúde causado pelo hábito de ouvir música em alto volume, rotineiramente, por fones de ouvido.

A respeito da medida da intensidade dos sons, acrescentar 10 dB em um som significa ampliar 10 vezes mais sua intensidade. Em áreas industriais, o nível da intensidade sonora aceitável é de 70 dB, durante o dia; à noite, é de 60 dB. Quando a intensidade do som de uma música, por exemplo, chega a dificultar a conversa entre pessoas, é porque ela já está em torno de 85 dB a 90 dB.

4. Convide um familiar para acompanhar você nessa atividade. Conte para ele o que foi conversado em sala de aula sobre a poluição sonora e aproveite para mostrar o esquema destas páginas e explicar o que ele representa. Depois, responda às questões a seguir.

a) Identifique um som de intensidade mais baixa e outro de alta intensidade.

**Sons de intensidade mais baixa: sons naturais, como o do vento e a conversa entre pessoas; e de alta intensidade: secador de cabelo, britadeira, turbina de avião e os emitidos pelas caixas de som de um show.**

b) Entre as situações mostradas, quais podem provocar problemas à audição? Por quê?

**Tráfego intenso, secador de cabelo, britadeira, turbina de avião e os sons emitidos por caixa de som em show. Esses ruídos ultrapassam a intensidade de 85 dB e, dependendo do tempo de exposição, podem afetar a saúde auditiva do ser humano.**

c) Com base nas informações do esquema, avalie a intensidade sonora do local em que você mora e peça a opinião de seu familiar sobre a poluição sonora desse local. Anote o que descobriu no caderno.

d) Conte para a turma o que o familiar respondeu. Depois, juntos, registrem em um cartaz coletivo os dados obtidos pela turma na conversa com os adultos. Exponham o cartaz no mural da sala de aula.  
**Resposta pessoal.**

O som de um secador de cabelo atinge de 90 dB a 100 dB. **90 dB**

As turbinas de um avião produzem sons de altíssima intensidade, podendo chegar até 130 dB. **130 dB**

Uma britadeira produz sons muito intensos, que podem atingir de 100 dB a 130 dB. Esse equipamento é utilizado para quebrar materiais resistentes, como cimento e asfalto. **100 dB**

Uma caixa de som em um show pode produzir sons acima de 130 dB. **acima de 130 dB**

Esquema elaborado com base em: Patrícia Moreira. **Poluição sonora**. FioJovem – Fiocruz. Disponível em: <https://www.fiojovem.fiocruz.br/poluicao-sonora>; Ricardo Westin. **Poluição sonora prejudica a saúde e preocupa especialistas**. Agência Senado. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/especial-cidadania/poluicao-sonora-prejudica-a-saude-e-preocupa-especialistas/poluicao-sonora-prejudica-a-saude-e-preocupa-especialistas>. Acesso em: 14 abr. 2021.

4. c) Resposta pessoal. Espera-se que os alunos apliquem nesta resposta os exemplos que viram nesta e na página anterior e comparem com outros sons de seu cotidiano.

21

### ADAPTAÇÃO

Se não for viável realizar o exercício com familiares, a atividade pode ser feita em sala de aula e os alunos podem confeccionar cartazes para serem expostos na escola. Além dos exercícios propostos, desenvolver uma discussão sobre quais problemas o excesso de ruídos podem causar nas pessoas expostas a eles e quais medidas podem ser adotadas para amenizar esses problemas.

Usar como referências alguns sites e artigos da internet, como os indicados em **Sugestão**. O excesso de ruídos pode

causar, além da perda de audição e do desempenho cognitivo, irritação, alterações no sono, aumento da violência urbana das grandes cidades, aumento de doenças cardiovasculares, infecções, entre outros.

Para evitar problemas auditivos, em ambientes de trabalho com muitos ruídos, é obrigatório o uso de protetores auriculares. Fora do trabalho, recomenda-se evitar lugares e situações com excesso de ruídos, usar protetores auriculares, não ouvir música com volume alto em caixas de som e em fones de ouvido.

### ► O QUE E COMO AVALIAR

Organizar os alunos em duplas ou trios e propor a resolução das seguintes atividades:

1. Quais outras fontes sonoras vocês incluiriam neste livro na parte que trata de “Poluição Sonora e Saúde”?
2. Proponham hipóteses sobre o valor da medida de intensidade sonora que cada uma dessas fontes teria, procurando comparar com as medidas de intensidade sonora informadas com as imagens presentes no livro.
3. Quais dessas fontes, provavelmente, causariam poluição sonora? Quais características dessas fontes serviram como referência para vocês fazerem essa classificação?
4. Quais das fontes sugeridas fazem parte do cotidiano de vocês? Essas fontes estão dentro ou fora de suas residências?

As respostas para essas perguntas são pessoais. Circular entre os alunos para auxiliar no raciocínio e na composição das respostas.

Indicar que as respostas sejam escritas nos cadernos ou que sejam entregues em folhas avulsas para avaliação.

### SUGESTÃO ► PARA O PROFESSOR

• **O som e a fúria: efeitos da poluição sonora não causam só a perda da audição**. Carlos Jardim. Revista Galileu. Rio de Janeiro, 5 ago. 2014. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/blogs/segunda-opiniao/noticia/2014/08/o-som-e-furia-efeitos-da-poluicao-sonora-nao-causam-so-perda-da-audicao.html>. Acesso em: 5 jul. 2021.

Artigo da revista Galileu sobre problemas não relacionados à audição causados pela poluição sonora.

• **Barulho influencia no aumento da violência urbana das grandes cidades, diz fonoaudióloga**. Gabriela Fujita. Uol Notícias. São Paulo, 1 maio 2012. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/05/01/barulho-influencia-no-aumento-da-violencia-urbana-das-grandes-cidades-diz-fonoaudiologa.htm>. Acesso em: 5 jul. 2021.

Reportagem sobre as consequências do ruído constante e da poluição sonora na vida das pessoas.

• **Efeitos da Poluição Sonora no Sono e na Saúde em Geral** - Ênfase Urbana. Fernando Pimentel-Souza. Labs ICB-UFMG. Disponível em: <http://labs.icb.ufmg.br/lpf/2-1.html>. Acesso em: 5 jul. 2021.

Artigo sobre o efeito da poluição sonora na saúde e, em especial, no sono.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar fontes de luz.

## ▶ CONTEÚDOS

- O caminho da luz.
- Fontes de luz.
- Fontes naturais e fontes artificiais.

## ROTEIRO DE AULA

### SENSIBILIZAÇÃO

Mostrar aos alunos as imagens da página 22 e pedir que fiquem atentos aos detalhes delas. Indicar as fontes de luz naturais e artificiais nas imagens.

Nesta etapa de organização dos conhecimentos, questionar os alunos quanto à maneira como cada tipo de fonte de luz costuma ser utilizado.

Há variações no uso, de acordo com o período do dia?

A sala de aula, por exemplo, é iluminada por qual fonte de luz?

Por que nem sempre é possível contar com fontes de luz naturais para iluminar os ambientes?

Quais objetos podem fornecer luz para iluminar a casa quando falta energia elétrica?

### ENCAMINHAMENTO

A medida que os alunos respondem à **Atividade 1**, solicitar que identifiquem o nome e o tipo de fonte de luz.

Aproveitar a situação para reforçar a importância do uso consciente da iluminação artificial, explicando aos alunos que a luz natural deve ser utilizada sempre que possível, para que se evitem gastos excessivos com energia elétrica.

Se julgar interessante, contar aos alunos que, há alguns anos, as indústrias que produzem lâmpadas elétricas têm como objetivo desenvolver produtos econômicos, duradouros, potentes e que reproduzam com maior fidelidade as características da luz do Sol. As lâmpadas frias, comumente utilizadas em alguns cômodos de residências, escritórios e empresas, são exemplos do aprimoramento da tecnologia nesse setor, porque duram mais e consomem menos energia elétrica que as lâmpadas comuns.

# 3 A LUZ

A presença de uma fonte de luz no ambiente, seja ela natural ou artificial, permite enxergar o que há nesse ambiente. O Sol e os relâmpagos são exemplos de **fontes naturais** de luz.

As **fontes artificiais** de luz são construídas pelo ser humano. As velas e as lâmpadas são exemplos desse tipo de fonte.

▼ Relâmpagos, à noite.

Elementos fora de proporção



◀ Sala de aula do Ensino Fundamental, iluminada pela luz do sol que entra pelas janelas.



▶ A lâmpada do abajur ilumina o cômodo de uma residência.

## DESCUBRA MAIS

### LIVRO

- **Luz**, de Charline Zeitoun. Companhia Editora Nacional, 2006.

Nesta obra, você encontrará respostas para as seguintes questões: Como seria o mundo se não existisse luz? Como a luz é produzida? Como a câmera fotográfica consegue captar a luz do ambiente?

1. Escreva dentro do quadrinho a letra que corresponde ao tipo de fonte de luz representada.

**N** Natural      **A** Artificial



▲ Praia de Calhetas em Cabo de Santo Agostinho, estado de Pernambuco, 2020.



▲ Vagão do metrô de São Paulo, estado de São Paulo, 2019.



▲ Rua da cidade de Goiás, no estado de Goiás, 2018.

## ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Contar para os alunos que alguns seres vivos produzem luz. Perguntar se alguém já viu algum e propor uma pesquisa na internet sobre o nome de alguns desses seres vivos. A pesquisa pode ser feita em casa, com auxílio de familiares ou responsáveis. Os alunos também devem pesquisar sobre como a capacidade de produzir luz influencia na vida desses seres.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.

### ▶ CONTEÚDOS

- Meios transparentes, translúcidos e opacos.

### ▶ BNCC

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

### ▶ PNA

- Literacia – Produção de escrita: atividades 2 e 3

## ROTEIRO DE AULA

### REPRODUÇÃO PROIBIDA

### VISIBILIZAÇÃO

Esclarecer possíveis dúvidas dos alunos e relembrar os principais pontos da aula anterior.

Perguntar aos alunos o motivo de ter luz solar incidindo dentro de uma caixa fechada e por que o uso de cortinas não veda a passagem de luz externa. A partir destas perguntas, pedir aos alunos suas opiniões para verificar o conhecimento prévio que eles têm sobre esse assunto.

### ▶ ENCAMINHAMENTO

Se julgar adequado, reunir os alunos em duplas ou trios para realizar as atividades propostas nesta aula.

Solicitar que façam inicialmente apenas as **atividades 2 e 3**. Depois, pedir aos grupos que leiam suas respostas. Incentivar a participação de todos. Na medida em que dão suas respostas, escrever na lousa as palavras correspondentes às imagens mostradas para que os alunos corrijam eventuais erros de nomes dos objetos e de ortografia. Pedir que eles escrevam as respostas da **atividade 3** em seus cadernos.

## A LUZ ATINGE OS OBJETOS

Você já sabe que a luz tem origem em uma fonte, que pode ser natural ou artificial. Mas, o que acontece quando a luz atinge os objetos? Será que todos eles permitem a passagem da luz?

2. Observe os objetos mostrados nas imagens a seguir. Escreva, para cada imagem, os nomes do objeto e do material de que ele é feito.

1



Caixa de plástico.

2



Aquário de vidro.

3



Panela de aço.

4



Caixas de papelão.

5



Almofadas de pano.

Os alunos também podem responder que a panela é feita de metal ou alumínio.

Elementos fora de proporção



6 Óculos com lentes de acrílico.

Alguns alunos poderão responder que as lentes são de vidro e a armação é de plástico.



7 Luminária de vidro.

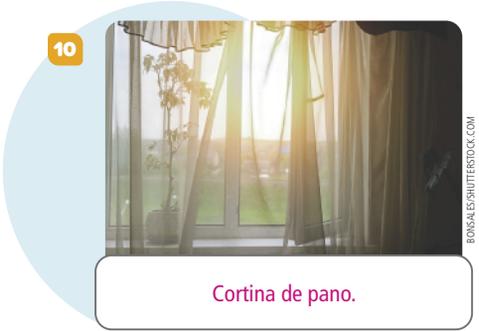


8 Caixa de madeira.



9 Caixas tipo longa vida, feitas com diversos materiais.

Como, provavelmente, grande parte dos alunos nunca viu a parte interna de uma caixa tipo longa vida, é possível que eles se refiram somente ao papelão ou ao papelão recoberto por uma camada fina de plástico.



10 Cortina de pano.

Elementos fora de proporção

3. Imagine vasos pequenos de argila colocados atrás de cada um dos objetos representados nas fotografias destas páginas e anote no caderno:
- Nessa posição, quais desses vasos poderiam ser vistos? Escreva os números dos objetos correspondentes. *Os vasos que estivessem atrás dos objetos 1, 2, 6, 7 e talvez o 10.*
  - E quais desses vasos não seriam vistos? Por que não seria possível ver esses objetos?

Os vasos que estivessem atrás dos objetos 3, 4, 5, 8 e 9. Alguns alunos podem considerar a cortina de tecido (10) nesse grupo, já que ela permitiria uma visão parcial do vaso. Espera-se que a maioria dos alunos diga que é porque esses objetos não são transparentes.

▶ ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Propor aos alunos as seguintes questões: você sabe qual é o valor mensal da conta de luz da sua casa? Pergunte para os adultos com quem você mora: quais medidas podem ser adotadas para reduzir o uso de iluminação artificial e economizar dinheiro?

Conduzir o raciocínio dos alunos para refletirem sobre a necessidade e o tempo de uso de chuveiro elétrico, ferro de passar roupas e outros eletrodomésticos, além das lâmpadas acesas nos cômodos da casa quando estão vazios.

▶ O QUE E COMO AVALIAR

Propor aos alunos que façam em casa, em folhas avulsas, a sequência de atividades a seguir. Depois, ela deve ser entregue ao professor.

- Pela manhã, observe o cômodo de sua casa que é iluminado por uma fonte de luz natural.
- Em uma folha avulsa, desenhe esse cômodo com todos os detalhes que conseguir.
- Que cômodo você representou?
- Qual era a fonte de luz que iluminava esse cômodo quando você fez o desenho?
- Ao entardecer ou à noite, acenda uma lanterna ou um abajur e observe novamente o cômodo que você desenhou pela manhã. Em outra folha, desenhe esse cômodo com todos os detalhes que conseguir.
- Qual tipo de fonte estava iluminando o cômodo quando você fez o segundo desenho?
- Reveja, compare seus desenhos e responda: quais diferenças você observa em suas representações? Tente explicar por que isso aconteceu.
- E se você acendesse uma ou mais lâmpadas, o que poderia ter acontecido?

**OBJETIVOS PEDAGÓGICOS**

- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.

**CONTEÚDOS**

- Meios transparente, translúcido e opaco.

**BNCC**

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

**PNA**

- Literacia – Fluência em leitura oral: atividades 4 e 5
- Literacia familiar: atividade 4

**ROTEIRO DE AULA**

**ATIVIDADE 1**

Verificar os livros e os cadernos dos alunos para ver se fizeram as atividades passadas e para saber se ficou alguma dúvida sobre os assuntos trabalhados nas páginas anteriores.

**ENCAMINHAMENTO**

Pedir para os alunos lerem em voz alta o significado de objetos transparentes, opacos e translúcidos. Rer ler os significados e solicitar dos alunos outros exemplos dos três tipos de objetos.

Verificar se há dúvidas quanto a essas propriedades dos objetos e explicá-las novamente, se for o caso.

Explicar aos alunos que a **atividade 4** deve ser feita em casa. A orientação é que eles mostrem os resultados das **atividades 2 e 3**, feitas recentemente, e expliquem o que acontece com a luz incidente nesses objetos.

Solicitar aos alunos que leiam o primeiro enunciado da **atividade 5**. Depois, pedir que deem as respostas. Fazer com eles o passo a passo para responder à questão, incentivando que produzam uma resposta.

Reforçar as diferenças entre materiais transparentes, translúcidos e opacos.

Analisando os objetos e os materiais de que são feitos, podemos dizer que os materiais:

- Transparentes** permitem a passagem da luz.
- Opacos** não permitem a passagem da luz.
- Translúcidos** permitem a passagem de parte da luz.

4. Resposta pessoal. Os alunos poderão demonstrar, com os objetos disponíveis em casa, como é a passagem de luz pelos objetos.

4. Mostre para um familiar as fotografias das atividades 2 e 3 e conte o que você já observou sobre a passagem de luz pelos objetos.

5. As imagens a seguir mostram objetos feitos de diferentes materiais. Leia as legendas e contorne os nomes desses materiais.

Vermelho

Amarelo

Sacola de plástico

Prato de cerâmica

Azul

Vermelho

Moedas de metal

Jarra de vidro

Caneca de plástico

Elementos fora de proporção

• Agora, pinte os quadrinhos em cada uma das imagens de acordo com as informações sobre os materiais de que são feitos os objetos.

- Transparente
- Opaco
- Translúcido

Espera-se que os alunos pintem de azul o quadrinho que corresponde à jarra de vidro; de amarelo, o quadrinho que corresponde à sacola de plástico; e de vermelho, os quadrinhos que correspondem ao prato de cerâmica, às moedas de metal e à caneca de plástico.

**ADAPTAÇÃO**

Para realizar a atividade 4, solicitar aos alunos que mostrem suas respostas para algum familiar que possa acompanhar seus estudos. Também é possível propor que, em vez de falar com um familiar, o aluno escreva em seu caderno o que teria dito, de maneira resumida, relatando o que aprendeu nas duas atividades iniciais. Deixar claro que o caderno e o conteúdo do livro podem ser utilizados para fazer esse resumo.

O professor organizará a turma em pequenos grupos e entregará para cada um deles os materiais representados nas imagens a seguir.

### MATERIAIS

- Papel-celofane incolor
- Papel de seda
- Cartolina
- Papel sulfite
- Objeto qualquer colorido
- Lanterna



Elementos fora de proporção

### COMO FAZER

1. Em grupo, planejem uma maneira de testar se a luz atravessa todos os tipos de papel.
2. Contem para os outros grupos o que pensaram para realizar o teste.
3. Depois, ainda em grupo, façam o teste planejado por vocês.

### OBSERVANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS

1. Com base nos resultados do teste, escreva o nome do papel que é feito de um material que:

- a) impede a passagem da luz.
- b) não permite a passagem total da luz.
- c) permite a passagem da luz.

1. c) Papel-celofane incolor. Esse tipo de material permite que se enxergue com mais nitidez algo que está atrás dele.

2. Diga quais tipos de papel permitem que se observe um objeto colocado por trás dele: o **opaco**, o **transparente** ou o **translúcido**? O papel transparente e, em parte, o papel translúcido.

1. a) Cartolina. Nesse caso, não é possível enxergar nada que esteja atrás desse tipo de papel.
1. b) Papel de seda e papel sulfite. É possível ver o que está atrás desse tipo de material, mas sem nitidez.



STUDIO DEZ SEXTOS

### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.

### CONTEÚDOS

- Meios transparente, translúcido e opaco.

### BNCC

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato

com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

### PNA

- Literacia – Compreensão de textos: leitura de textos da página
- Literacia – Produção de escrita: atividades 1 e 2

### ROTEIRO DE AULA

#### ORGANIZE-SE

Antes da aula, separar os materiais propostos para realizar a atividade. As ativida-

des serão realizadas em grupo, então, separar, para cada um deles, os materiais em quantidade adequada.

### SENSIBILIZAÇÃO

Esta atividade prática é um convite para que os alunos criem uma situação experimental. Estimular a exposição e a troca de ideias entre eles, oferecendo condições para que possam justificar suas propostas. Essa troca deve ser mantida até que a turma chegue a um consenso.

### ENCAMINHAMENTO

Solicitar que um representante de cada grupo explique o que pretendem fazer para realizar a atividade.

Como referência para analisar os procedimentos propostos pelos grupos, encontra-se a seguir um exemplo com as etapas que os alunos podem indicar.

1. Para cada tipo de papel, os alunos devem posicioná-lo na vertical, diante de um objeto que será observado.

2. Colocar a lanterna em frente à folha de papel, no lado oposto no qual se encontra o objeto, e acendê-la.

3. Cada componente do grupo deve se posicionar ao lado da lanterna e analisar se enxerga ou não o objeto observado. E se enxergar o objeto, avaliar como é a nitidez dessa visão, para indicar se o papel é transparente ou translúcido. Caso não seja possível visualizar o objeto, o papel deve ser opaco para a passagem da luz.

4. Esses procedimentos devem se repetir para cada tipo de papel, e os grupos devem registrar em seus cadernos os resultados dessas observações.

5. Cada grupo deve responder às **atividades 1 e 2** em uma folha avulsa, com o nome dos integrantes do grupo, e esta pode ser utilizada com forma de avaliação.

Após a realização da atividade, solicitar a um representante de cada grupo que exponha as suas conclusões para que a turma verifique se os resultados foram semelhantes.

Corrigir as atividades com os alunos, pedindo que contem como foi a experiência, quais dificuldades encontraram e quais foram suas respostas.

### ADAPTAÇÃO

Além dos diferentes papéis, outros objetos podem ser testados durante esta atividade prática.

### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Compreender o que é uma fábula.
- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Envolver-se em atividades lúdicas e culturais para aprender conteúdos de Ciências.
- Participar das atividades com atenção, cooperação, envolvimento, responsabilidade e respeito aos colegas.

### ▶ CONTEÚDOS

- Fábula.
- O caminho da luz.
- Formação de sombras.
- Fontes de luz.
- Meios transparente, translúcido e opaco.

### BNCC

(3CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

### DPNA

- Literacia – Fluência em leitura oral: atividade 1
- Literacia – Compreensão de texto: atividade 2
- Literacia – Produção de escrita: atividade 2

### ROTEIRO DE AULA

#### SENSIBILIZAÇÃO

A leitura da fábula “O leão e o ratinho” será feita pelos alunos em grupo e em voz alta. Depois da leitura, eles deverão responder à atividade 2 e, posteriormente, iniciar a montagem do teatro de sombras. Para realizar essa manifestação artística, os temas da trajetória da luz e das características dos materiais nos quais ela incide são tratados novamente.

A montagem de um teatro de sombras representa a etapa de aplicação, ampliação e sistematização dos conhecimentos desenvolvidos pela turma ao longo desta unidade.

## TEATRO DE SOMBRAS

Você já aprendeu que as sombras se formam quando a luz atinge um obstáculo, que não pode ser transparente. Podemos usar as sombras para fazer algumas produções artísticas.

Nesta atividade, você e seus colegas organizarão uma apresentação de teatro de sombras para contar uma **fábula**.

### Parte 1 – Contando uma fábula

A fábula é um tipo de história em que as personagens podem ser animais que apresentam características humanas, como a alegria, a tristeza, o medo, o orgulho, a raiva, a amizade etc.

1. Para saber mais sobre esse assunto, você e seus colegas vão fazer a leitura em voz alta da fábula a seguir.

#### O leão e o ratinho

Um leão, cansado de tanto caçar, dormia espichado à sombra de uma boa árvore. Vieram uns ratinhos passear em cima dele e ele acordou.

Todos conseguiram fugir, menos um, que o leão prendeu embaixo da pata. Tanto o ratinho pediu e implorou que o leão desistiu de esmagá-lo e deixou que fosse embora.

Algum tempo depois, o leão ficou preso na rede de uns caçadores. Não conseguia se soltar, e fazia a floresta inteira tremer com seus urros de raiva.

Nisso, apareceu o ratinho. Com seus dentes afiados, roeu as cordas e soltou o leão.

Fábula popular.



#### ▶ ENCAMINHAMENTO

Na **atividade 1**, solicitar que alguns alunos leiam a fábula “O leão e o ratinho” para toda a turma, estimulando a leitura em voz alta e a escuta atenta da fábula escolhida. Checar se todos entenderam qual ou quais as mensagens que a fábula traz.

Em seguida, perguntar aos alunos se conhecem alguma outra fábula e se alguém gostaria de contá-la para os colegas.

Pedir que respondam aos itens da **atividade 2** oralmente e, em seguida, escrevam no caderno. Incentivar a participação de todos na leitura de respostas. Corrigir as atividades e pedir que alguns alunos leiam suas respostas após a correção.

Na **parte 2**, orientar a participação individual dos alunos, tanto na busca pela composição de seu próprio personagem como na ajuda aos colegas, com sugestões para essa composição.

- c) Porque vieram ratinhos passear em cima dele. f) O ratinho que ele salvou apareceu e roeu as cordas da rede. Assim, o leão se salvou.

2. Com base nas informações apresentadas na fábula, responda no caderno.

- a) Que animal dormia espichado à sombra de uma boa árvore? **O leão.**  
b) Por que se formou uma sombra dessa árvore? **A sombra se formou porque a luz do sol bateu em um corpo opaco, que nesse caso é a árvore.**  
c) Por que esse animal acordou?  
d) Todos os ratinhos conseguiram fugir do leão, menos um. O que aconteceu com ele? **O leão ia esmagar o ratinho com a pata, mas acabou deixando ele ir embora.**  
e) Que tipo de som o leão emitiu quando, tempos depois, ficou preso na rede de uns caçadores? **O leão emitiu urros de raiva.**  
f) Como o leão conseguiu se livrar dessa situação?  
g) Pense no corpo do leão e do ratinho. Será que eles formam sombras? Por quê? **Sim, os dois animais formam sombras porque, assim como a árvore, eles são corpos opacos.**  
h) Nessa fábula, que características humanas o leão e o ratinho apresentaram? **Espera-se que os alunos respondam que o leão ficou com pena do ratinho ou se arrependeu da ideia de esmagá-lo. Já o ratinho quis retribuir o bem que o leão fez por ele ou porque o ratinho considerou o leão como um amigo.**

### Parte 2 – Montando um teatro de sombras

O teatro de sombras é um tipo de manifestação artística muito antiga bastante popular em países muito distantes, como a China, a Índia e a Indonésia. Nesse tipo de teatro, o ambiente fica escuro e se mantém só um foco de luz sobre as figuras ou pessoas que são as personagens da história. É assim que montamos um teatro de sombras. Uma curiosidade interessante é que, há muitos e muitos anos, o fogo era utilizado como fonte de luz para esse tipo de teatro.



Escolhida a história, será necessário construir um roteiro – com falas, dos narradores ou das personagens – para que os alunos tenham uma referência do caminho a ser percorrido. Elaborar o material escrito, com a ajuda dos alunos, em folhas grandes de papel, que ficarão penduradas na parede da sala de aula até o final da atividade.

Usar canetinhas coloridas para fazer marcações; assim, o conteúdo que será desenvolvido ficará disponível para os alunos fazerem consultas, tirarem dúvidas e

apresentarem novas sugestões, em diferentes momentos do período de aula.

Combinar com a turma alguns momentos de ensaio de trechos da história; assim, todas as crianças poderão absorver com calma as características de suas personagens. Durante os ensaios, preparação de roteiros, personagens, figuras e cenário, orientar os alunos nas escolhas, incentivando imaginação e criatividade.

### ▶ ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Exibir o filme para os alunos ou reproduzir os experimentos apresentados no vídeo indicado em **Sugestão**.

Durante a exibição do filme, pausar em momentos propícios para dar algumas explicações ou após a exibição completa do filme. Depois, promover uma conversa com os alunos a respeito de trechos importantes do filme, como:

- o que é uma sombra;
- o funcionamento do experimento com a luminária e a barreira formando a sombra;
- a demonstração de que a sombra é tridimensional.

Conversar sobre o filme, os procedimentos para a formação de sombra, as adaptações e mudanças realizadas para atingir o objetivo de posicionar vários objetos com formas diferentes, sob uma sombra.

### SUGESTÃO ▶ PARA O PROFESSOR

- **O problema das sombras no espaço.** LabEduc. Vídeo (14min50s). Disponível em: <http://www.labeduc.fe.usp.br/?videos=o-problema-das-sombras-no-espaco>. Acesso em: 6 jul. 2021. Atividade sobre sombras que visa dar condições para que os alunos percebam que as sombras são tridimensionais.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Envolver-se em atividades lúdicas e culturais para aprender conteúdos de Ciências.
- Participar das atividades com atenção, cooperação, envolvimento, responsabilidade e respeito aos colegas.

### ▶ CONTEÚDOS

- O caminho da luz.
- Formação de sombras.
- Fontes de luz.
- Meios transparentes, translúcidos e opacos.

### ▶ BNCC

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

### ▶ PNA

Iteracia – Compreensão de textos: Leitura de textos das páginas

## ROTEIRO DE AULA

### ORGANIZE-SE

Separar previamente os materiais necessários para a realização do teatro de sombras, como lençol branco, luminária ou lanterna com lâmpada potente, folhas de papel-cartão preto, varetas de pipa ou palitos de sorvete, cola branca líquida ou em bastão, tesouras com pontas arredondadas, fita adesiva, folhas de cartolina, giz de cera e outros objetos necessários.

Antes da apresentação oficial, os alunos devem ensaiar e aprender a projetar as sombras no lençol e outros procedimentos.

Para a exibição da peça, outras pessoas da escola, amigos e familiares podem ser convidados.

### SENSIBILIZAÇÃO

É importante lembrar que as sombras se formam somente quando os



**1** Para iniciar a montagem do teatro, em grupos, vocês devem escolher uma fábula. Pode ser a que vocês acabaram de ler ou uma nova que o professor pode ajudar a turma a escolher.

**2** Escolhida a fábula e orientados pelo professor, busquem mais informações sobre os animais que serão representados: forma do corpo, tamanho, hábitos de vida, sons que emitem ou ambientes em que vivem.

**3** Para fazer as figuras de animais e um cenário, serão necessários:

- barbante
- lençol branco
- luminária ou lanterna com lâmpada potente
- folhas de papel-cartão preto
- varetas de pipa ou palitos de sorvete
- cola branca líquida ou em bastão
- tesouras com pontas arredondadas
- fita adesiva
- folhas de cartolina
- giz de cera
- outros objetos

Além desses materiais, vocês podem usar as próprias mãos e, até mesmo, o corpo todo nessa apresentação.

**4** O professor vai ajudá-los a montar as figuras de animais e a fazer um ensaio.

raios de luz, vindos de uma fonte, seja ela natural ou artificial, atingem objetos opacos.

Os ensaios e a apresentação serão meios para aprendizagem sobre a trajetória da luz, e será também uma oportunidade, que deve ser estimulada, de socialização, divisão de responsabilidade, participação nas tarefas, planejamento e diversão.

### ▶ ENCAMINHAMENTO

Orientar os alunos a recortarem o Convite para o teatro de sombras, pintarem as imagens, elaborarem textos e desenhos, dobrarem e fecharem o convite.

Na **atividade 3**, espera-se que os alunos percebam que a formação de uma sombra é a prova de que esses raios foram interceptados ao longo do seu caminho. Um objeto transparente não forma sombra, já que a luz consegue atravessá-lo.

Comentar que é comum, entre as crianças, a ideia de que objetos grandes produzem sombras grandes, e que objetos pequenos produzem sombras pequenas. Como as sombras não são fotografias em negativo dos objetos, as equivalências relativas ao tamanho das sombras, por exemplo, só acontecerão caso a distância de ob-



FABIO EUGENIO

- 5 Com a luz da sala de aula apagada, acendam a lanterna e iluminem a parede. Observem as sombras que se formam quando vocês movimentam o corpo todo ou só as mãos, alguns objetos ou figuras de papel recortadas na frente da lanterna. Testem diferentes posições, aproximando e afastando as personagens da lanterna.
  - 6 Façam o mesmo teste esticando um lençol e projetando as sombras nele. Nesse caso, os espectadores devem sentar-se do lado oposto ao lençol.
  - 7 Tudo resolvido, recortem o convite da página 137 do **Material complementar**, ilustrem e dobrem o convite para entregar a uma pessoa que mora com vocês. Assim, ela poderá apreciar o trabalho da turma.  
*Orientar os alunos a recortar nos locais indicados e a dobrar conforme instruções da página.*
3. Com base nas observações feitas por vocês nas projeções, respondam: A luz conseguiu passar pela parede? Pelas mãos de vocês? Pelo lençol? Por que isso aconteceu? *Parte da luz passou pelo lençol, que é translúcido. A luz não passou pela parede e nem pelas mãos, que são corpos opacos e formaram sombras.*

31

jetos de tamanhos diferentes for a mesma deles até a fonte. Portanto, o tamanho da sombra não depende da intensidade luminosa da fonte de luz, mas sim da distância entre a fonte e o objeto.

Combinar um dia com os alunos para que eles façam uma apresentação na escola aos pais e responsáveis. Os alunos devem entregar o convite preenchido para formalizar o evento. Explicar aos alunos que as cores e o texto do convite devem estimular a curiosidade dos convidados para essa apresentação.

No momento da montagem, ajudar os alunos a estenderem e esticarem bem o

lençol; assim, ao iluminar os objetos e as personagens com a luz da lanterna, serão formadas sombras mais nítidas sobre a tela.

Por fim, depois do espetáculo, perguntar aos alunos como foi a experiência deles e o que aprenderam. Relembrar alguns dos objetivos desta atividade, perguntar se a luz conseguiu passar pela parede, pelas mãos deles, pelo lençol, justificando a resposta, conforme é solicitado na última questão desta página.

## ADAPTAÇÃO

Construir o teatro das sombras, elaborar as figuras, o cenário e todo o roteiro, e ensaiar pode demandar bastante tempo e espaço.

Se não for viável nem oportuna a realização de todas as etapas, é possível solicitar aos alunos que se arranjem em grupos com 4 ou 5 pessoas para fazer figuras e projetá-las na sala de aula.

Os grupos deverão ler as instruções para ver como fazer uma figura e como projetá-la, conforme está indicado para a produção do teatro das sombras.

Cada grupo deverá escolher uma figura para projetar. Eles podem escolher um animal, por exemplo. Podem trazer de casa a figura pronta ou fazê-la na sala de aula e apresentar aos colegas.

Organizar os grupos de forma que a apresentação dure entre 5 e 10 minutos. Pedir que, além da projeção, eles contem para a turma todos os passos necessários para produzir e projetar a figura.

### ► O QUE E COMO AVALIAR

Após a apresentação do teatro de sombras, elaborar um instrumento de avaliação individual ou em dupla. Nele, diferentes aspectos dos conteúdos que compõem essa estratégia poderão ser trabalhados. As perguntas seguintes podem servir como referência para a etapa de avaliação:

1. Qual é a fonte de luz do teatro? Ela é natural ou artificial?
2. Quais foram os objetos escolhidos para essa encenação? E qual é a função deles nessa atividade?
3. Se entre os escolhidos estivessem objetos transparentes, como eles provavelmente apareceriam na tela? Por que isso aconteceria?

Aproveitar e pedir aos alunos que avaliem e justifiquem as próprias atitudes, tanto no decorrer das aulas como durante as etapas de escolha e elaboração do roteiro da fábula e apresentação do teatro.

**OBJETIVOS  
PEDAGÓGICOS**

- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.

**▶ CONTEÚDOS**

- O caminho da luz.
- Fontes de luz.
- Decomposição da luz.
- Propagação e refração da luz.

**▶ BNCC**

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

**▶ PNA**

- Literacia – Compreensão de textos: leitura de textos da página
- Literacia – Desenvolvimento de vocabulário: introdução de novos conceitos, glossário

**ARQUIVO DE AULA****REVISIBILIZAÇÃO**

Retomar, resumidamente, conceitos e atividades anteriores para dar continuidade à aprendizagem e falar sobre refração.

Inicialmente, perguntar aos alunos se eles sabem como é formado um arco-íris. Ouvir as respostas e apresentar a explicação científica para esses fenômenos. Estimular a participação de todos.

**▶ ENCAMINHAMENTO**

Propor a primeira leitura e discussão coletiva do texto desta página, estimulando que os alunos exponham seus conhecimentos prévios sobre os conteúdos que serão estudados, através da resolução, com a turma toda, da **atividade 1**.

Explicar o que é um prisma e como ele pode ser utilizado. Falar sobre a decomposição de cores, devido à refração, conceito que será abordado posteriormente. Perguntar se eles lembram de outros exemplos que mostram uma variedade de cores decorrente da decomposição de uma luz incidente. É muito provável que alguns alunos se refiram ao arco-íris formado no céu ou à brincadeira com bolhas de sabão, lembrando que nessas bolhas é possível ver um pequeno arco-íris.

**4****1. Resposta pessoal. É provável que os alunos já tenham visto um arco-íris e comentem sobre as cores mais conhecidas dele: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil (ou índigo) e violeta.**  
**COMO ENXERGAMOS  
COM A LUZ**

**Prisma:** objeto feito de vidro ou cristal, com formato triangular, e que pode decompor, ou separar, a luz branca.

Aos nossos olhos, a luz emitida pelo Sol parece ter uma única cor, a branca. No entanto, a luz solar é composta de um conjunto de cores diferentes.

A decomposição ou separação das cores da luz do sol pode ser observada em um **prisma** ou nas gotas de água, resultando na formação de um arco-íris.

**1. Você conhece algumas cores do arco-íris? Cite duas delas.**

Existem também situações em que vemos objetos em posições que não correspondem às suas posições reais. Uma dessas situações ocorre, por exemplo, quando observamos um objeto posicionado atrás de um copo transparente com água ou imerso nele.

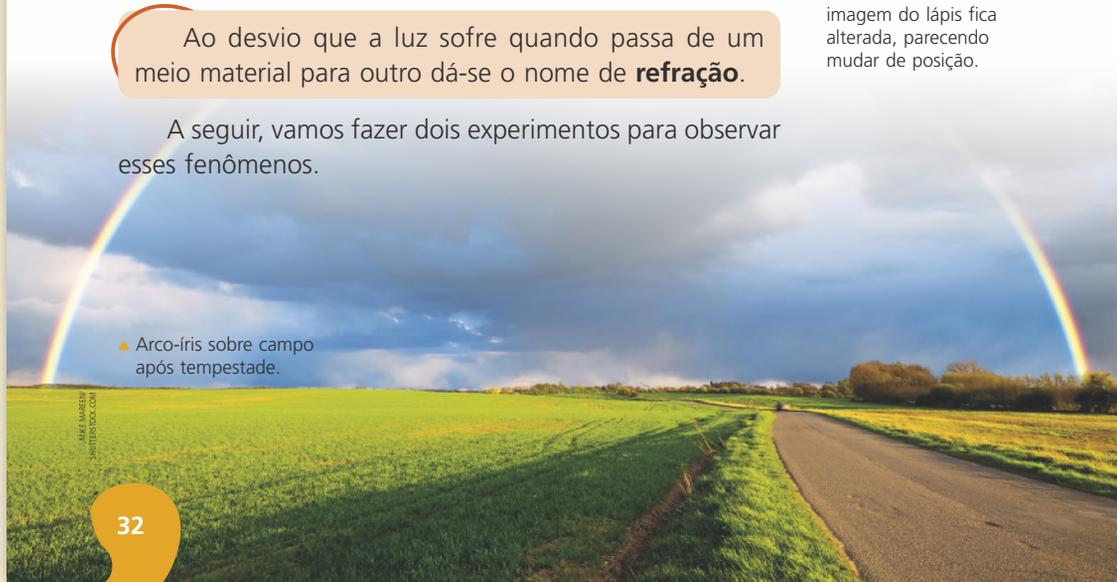
Fenômenos como esse acontecem porque a luz passa do ar para a água e volta para o ar. Nesse processo, a luz muda sua velocidade e sua direção. Assim, a imagem de objetos dentro da água parece mudar de posição quando vista por fora do copo.

Ao desvio que a luz sofre quando passa de um meio material para outro dá-se o nome de **refração**.

A seguir, vamos fazer dois experimentos para observar esses fenômenos.



▲ Lápis imerso em água. Observe como a imagem do lápis fica alterada, parecendo mudar de posição.



▲ Arco-íris sobre campo após tempestade.

32

deira com bolhas de sabão, lembrando que nessas bolhas é possível ver um pequeno arco-íris.

**▶ ATIVIDADE COMPLEMENTAR**

Assistir com os alunos à animação “De onde vem o arco-íris”, indicada em **Sugestão**. De forma didática, são apresentados conceitos básicos sobre os fenômenos de refração e decomposição da luz solar, formando o arco-íris.

O Sol, que está no desenho que Kika está fazendo, começa a lhe explicar que a luz branca atravessa as gotas de água, sofrendo

o fenômeno chamado refração e formando as cores que constituem o arco-íris.

**SUGESTÃO ▶ PARA O PROFESSOR**

• **De onde vem o arco-íris?** Canal De onde vem? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tW819inM4hg>. Acesso em: 6 jul. 2021.

Nesse vídeo, a menina Kika fica curiosa ao observar a formação de um arco-íris quando a luz do Sol atravessa as gotinhas de água enquanto sua mãe rega o jardim com a mangueira. Kika, então, se pergunta: “De onde vem o arco-íris?”.

## ATIVIDADE 1: A DECOMPOSIÇÃO DA LUZ DO SOL

O professor dividirá a turma em grupos e vai orientar a realização do experimento. A atividade deve ser feita em um ambiente claro com luz solar.

### MATERIAIS

- Mesa de apoio
- Vasilha rasa com água
- Espelho
- Folha de cartolina branca
- Massinha de modelar

A vasilha de água e o espelho podem ser trocados por um prisma de vidro, caso esteja disponível.



Elementos fora de proporção

### COMO FAZER

- 1 Em um dia ensolarado, o professor vai encher a vasilha com água e colocá-la em uma mesa que fica exposta à luz solar. Em seguida, ele vai apoiar o espelho em um dos lados da vasilha.
- 2 O professor deve colocar a vasilha em uma posição que garanta que a luz do sol **incida** no espelho.

**Incidir:** chegar a um objeto ou o atingir.

### SENSIBILIZAÇÃO

Como a observação será feita em pequenos grupos, orientar os alunos que estiverem aguardando a sua vez para que se mantenham organizados.

### PONTO DE ATENÇÃO

Explicar aos alunos que esse experimento exige paciência, atenção e cuidado com o material; por essa razão, apenas o professor deve fazer mudanças na posição do espelho.

### ► ENCAMINHAMENTO

A luz do Sol é classificada como policromática branca, por resultar da composição de luzes de diversas cores. Sete dessas cores podem ser vistas na formação do arco-íris: vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta. Esse conjunto de sete cores e seus intermediários recebe o nome de espectro visível da luz.

O prisma é um pedaço de vidro polido cuja face da secção transversal costuma ter a forma de triângulo. A dispersão ocorre quando a luz branca penetra por uma das faces do prisma e sai pelo lado oposto, separada nas sete cores citadas.

Organizar a turma num pátio ou ao redor de uma grande mesa, em que seja possível que todos vejam a decomposição de luz refletida na cartolina, ou fazer revezamento de grupos para que todos possam ver de perto, com detalhes, todo o processo de montagem do experimento e observação dos resultados.

Responder às **questões 1, 2 e 3** da **atividade 1** junto com a turma.

Solicitar a participação de todos para ler as respostas e escrevê-las na lousa, para que os alunos possam corrigir possíveis erros ou completar suas respostas.

Fazer anotações referentes à participação individual dos alunos nessas duas atividades pode ser uma forma de avaliação.

### ADAPTAÇÃO

Se não for possível a realização do experimento, é possível ilustrar a decomposição da luz por um prisma com o simulador indicado em **Sugestão**.

### SUGESTÃO ► PARA O PROFESSOR

• **Desvio da luz.** Phet. Universidade do Colorado. Disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/bending-light](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/bending-light). Acesso em: 6 jul. 2021. Página com simulador de desvio da luz da Universidade do Colorado.

### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.

### ► CONTEÚDOS

- O caminho da luz.
- Fontes de luz.
- Decomposição da luz.
- Propagação e refração da luz.

### ► BNCC

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que

ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

### ROTEIRO DE AULA

#### ORGANIZE-SE

Separar os materiais antecipadamente e programar o roteiros das atividades.

**OBJETIVOS  
PEDAGÓGICOS**

- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.

**▶ CONTEÚDOS**

- O caminho da luz.
- Fontes de luz.
- Decomposição da luz.
- Propagação e refração da luz.

**▶ BNCC**

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

**BNCC**

Competência – Compreensão de textos e atividades práticas **1 e 2**

Habilidade – Produção de escrita: atividades **1, 2 e 3**

**ROTEIRO DE AULA****ORGANIZE-SE**

Preparar os materiais necessários para a **atividade 2: A refração da luz do ambiente**, que será realizada em duplas.

**SENSIBILIZAÇÃO**

Antes de iniciar as atividades desta seção, verificar com os alunos se eles ainda têm alguma dúvida ou dificuldade sobre os conteúdos trabalhados anteriormente nesta unidade.

Retomar a orientação dada no experimento anterior, para que as duplas observem o experimento com bastante atenção e os colegas que estão aguardando colaborem, mantendo-se organizados.

**▶ ENCAMINHAMENTO**

Fazer uma orientação geral para todos, indicando o que deve ser feito nessa atividade. Entregar os materiais aos alunos.

Estimular a participação dos alunos para que eles façam uma observação atenta e elaborem um registro cuidadoso sobre a refração da luz.

- 3 Em pequenos grupos, os alunos vão segurar uma cartolina branca na frente do espelho. Depois, eles vão movimentar a cartolina até aparecer um arco-íris sobre ela.
- 4 Se for necessário mudar a posição do espelho, o professor poderá fazer a mudança.
- 5 Fixar o espelho com massa de modelar quando o arco-íris aparecer na cartolina.

**OBSERVANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS**

1. O que acontece com os raios de luz quando incidem no espelho?

*Os raios luminosos, que vêm pelo ar, mudam de velocidade e direção quando passam para a água e incidem no espelho.*

2. Vocês imaginam que seja possível realizar o experimento sem a água na vasilha?

*Espera-se que os alunos conclua que não é possível fazer o experimento sem a água, porque é na passagem pela água que a luz se decompõe, formando o arco-íris. Alguns alunos podem citar que o conjunto da vasilha com a água e o espelho pode ser substituído por um prisma de vidro.*

3. Por que é preciso ficar corrigindo a posição do espelho?

*A correção é necessária porque, do contrário, o arco-íris não aparece. Ele só vai aparecer quando a luz passar pela água ao atingir o espelho, voltar para o ar e incidir corretamente na cartolina.*

Na natureza, o arco-íris se forma quando a luz do sol atravessa gotas de chuva que estão no ar. Isso demonstra que a luz do sol (branca) é formada pelas cores do arco-íris.

**ATIVIDADE 2:  
A REFRAÇÃO DA LUZ DO AMBIENTE**

Para que vocês executem esta outra atividade, o professor dividirá a turma em duplas. A atividade deve ser realizada em um local onde haja bastante iluminação.

**MATERIAIS**

- Mesa de apoio
- Lápis
- Água
- Copo de plástico transparente e liso

34

O fenômeno observado nesta atividade de prática envolve a propagação da luz em dois meios materiais conhecidos dos alunos: o ar e a água. Quando a luz passa do ar para a água, ou vice-versa, ela sofre desvios. Isso também vai acontecer com outros materiais atravessados pela luz. Esse é o chamado fenômeno da refração. É por meio da refração que se formam as imagens na nossa retina. As leis da refração luminosa explicam também o fenômeno da decomposição da luz do Sol.

Solicitar que os alunos respondam às questões 1, 2 e 3 sobre a **atividade 2: A refração da luz do ambiente** para depois fazer uma discussão conjunta dos resultados obtidos. No caso da **questão 1**, reforçar a necessidade da observação atenta para diferenciar os resultados em cada etapa do experimento.

Na **questão 2**, para auxiliar os alunos em suas respostas, retomar o que acontece com a luz ao refratar, neste caso, ao passar do ar para a água, depois que esta é



1. Etapa 2: A imagem do lápis ficou parecida, a imagem teve uma leve distorção, mas não sofreu mudanças.  
Etapa 3: O lápis parece ter entortado ou se quebrado na altura da superfície da água. Etapa 4: Quando o lápis

## COMO FAZER

é afastado do copo, a parte dele que aparece dentro da água diminui, ele parece ficar mais fino. Quando o lápis é aproximado do copo, a parte dele que aparece dentro da água aumenta, ele parece ficar mais grosso. Etapa 5: O lápis fica igual.

1. Coloquem um copo transparente sobre uma mesa de modo que vocês possam observá-lo, sentados ou em pé, sempre ao nível dos olhos.
2. Depois, coloquem um lápis por trás do copo sem água e observem a imagem do lápis através do copo.
3. Agora, coloquem água dentro do copo e repitam o procedimento inicial, posicionando o lápis atrás desse copo. Observem.
4. Devagar, afastem e aproximem o lápis do copo. Notem se a imagem do lápis se altera.
5. Na segunda parte da atividade, coloquem o lápis inclinado dentro de um copo sem água e observem o lápis. É importante que vocês mantenham os olhos na mesma altura do copo.
6. Agora, repitam o procedimento, colocando água dentro do copo. Observem o lápis inclinado.

Não há mudança na imagem.  
Etapa 6. Nessa etapa, o lápis parece estar bem quebrado na altura da superfície da água.



▲ Etapa da atividade prática.

Elementos fora de proporção

necer as seguintes instruções e acompanhar de perto os alunos para:

1. Recortar na cartolina um disco de 10 cm de diâmetro.
2. Com um transferidor, dividir o disco de cartolina em sete partes iguais, o que equivale a sete ângulos de aproximadamente 51°.
3. Pintar cada parte com uma das cores do espectro – vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.
4. Fazer um pequeno buraco no centro do disco e passar o lápis pequeno por ele.
5. Girar o disco rapidamente.

Perguntar aos alunos o que eles veem ao girar o disco rapidamente. Solicitar que vários alunos manifestem suas respostas antes de fazer um fechamento da atividade.

Mostrar, girando um dos discos, que, quando o disco gira rapidamente, os olhos não percebem mais as cores separadas, mas sim a combinação de todas elas. Por essa razão, ao girar, o disco parece adquirir um tom branco-acinzentado, apesar de ser formado por sete cores.

Assim, é possível concluir que a cor branca é resultado da mistura das cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.

## ► O QUE E COMO AVALIAR

Utilizar os registros de observação das atividades 1 e 2 para verificar a condição individual dos alunos em termos de observação, de registro organizado de informações e de tirar conclusões com base no que está sendo observado.

Retomar etapas dos experimentos caso perceber alguma dificuldade individual ou da turma. Com base nessas vivências, apresentar à turma novas questões para serem discutidas em duplas ou coletivamente.

## ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para compreender que a luz branca é composta de várias cores, os alunos podem montar um **Disco de cores**.

Para realizar essa atividade são necessários os seguintes materiais: pedaço de cartolina branca, transferidor, tesoura com pontas arredondadas, lápis de cor e um lápis pequeno, bem apontado.

Separar materiais suficientes para os grupos que farão os trabalhos. Os alunos podem se dividir em duplas ou trios. For-

inserida no copo. Para ajudar os alunos a responder à **questão 3**, retomar quais são as condições ambientais necessárias para que ocorra a refração da luz e eles possam observar seus efeitos na imagem do lápis a ser observada.

Solicitar a colaboração de vários alunos para que escrevam na lousa as respostas às perguntas que elaboraram em seus cadernos.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.

### ▶ CONTEÚDOS

- Objetos polidos e espelhos.

### ▶ BNCC

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

## ROTEIRO DE AULA

### ORGANIZE-SE

Levar para a aula um espelho plano, objetos polidos e papéis espelhados.

### SENSIBILIZAÇÃO

Perguntar aos alunos o que eles conhecem e o que é novo para eles sobre os objetos apresentados.

### DESENVOLVIMENTO

Organizar a turma para que todos possam se observar ao espelho. Mostrar que as imagens refletidas por espelhos planos são invertidas.

Para realizar a **atividade 2**, os alunos devem ficar diante do espelho fazendo movimentos; assim, poderão ver que as imagens formadas são invertidas. Comparar as imagens observadas no espelho com a imagem observada na **atividade 3**, que se forma na superfície da água. Em seguida, as atividades apresentam outras superfícies que formam reflexos, como espelhos côncavos e convexos. Na **atividade 4**, curvando o papel espelhado para um lado e para o outro, os alunos poderão observar imagens maiores ou menores, da mesma forma que observaram nas fotos de espelhos côncavos e convexos.

Para ampliar as respostas dadas às **atividades 4a, 4b e 4c**, contar aos alunos que os espelhos convexos proporcionam um campo de visão ampliado. Isso é observado nos espelhos retrovisores laterais dos carros e nos

## OBJETOS POLIDOS E ESPELHOS

Alguns objetos refletem a imagem, como os espelhos. Quando você olha sua imagem refletida em diferentes superfícies, nem sempre se verá da mesma maneira. Vamos conhecer a seguir algumas características dessas superfícies que podem explicar as diferenças que existem entre elas.

Quando raios de luz incidem sobre uma superfície ou um objeto opaco, uma parte deles pode ser refletida, isto é, desviada, e a outra parte dos raios pode ser absorvida. **Superfícies planas e brilhantes** refletem mais os raios e, portanto, produzem melhores reflexos. É por isso que se fabrica a maioria dos espelhos com vidros planos sobre superfícies polidas e metálicas.



▲ Menino se olhando no espelho.

### Elementos fora de proporção



QUINTANILLA/SHUTTERSTOCK.COM

Os espelhos planos invertem as imagens; assim, o lado esquerdo aparece como direito e vice-versa.

Outras superfícies polidas também podem refletir imagens. Observe os exemplos apresentados a seguir.



ALENKADRI/SHUTTERSTOCK.COM

ARJAN BRINK/SHUTTERSTOCK.COM

▲ Alguns exemplos de materiais com as superfícies polidas.

◀ Menina observando sua imagem em uma colher.

- ... **2.** O professor vai trazer um espelho plano para a sala de aula. Fique em frente a um espelho plano e toque sua orelha esquerda com a mão esquerda. Conte o que você vê.

Resposta pessoal. Espera-se que os alunos observem a imagem invertida.

- 3.** Observe a figura ao lado. Nela, você vê um menino olhando para a água que está dentro de uma vasilha. Diga o que ele pode estar vendo.

Resposta pessoal. Espera-se que os alunos respondam que o menino se vê na água.



BEYBINO

36

espelhos utilizados em portas de garagem e em elevadores.

Mostrar que objetos com superfícies polidas também podem refletir imagens. Explicar o que é superfície polida e quais tipos de imagens elas podem formar, se não forem planas.

### PONTO DE ATENÇÃO

Acompanhar os alunos de perto durante a realização dessas atividades, principalmente no que utiliza espelho, que é um objeto frágil.

4. a) Resposta pessoal. Espera-se que os alunos percebam que as imagens são parecidas ou com algumas diferenças, dependendo de como é o objeto polido.

Em **superfícies polidas curvas**, a imagem pode apresentar **distorções**. Isso é o que ocorre nos espelhos curvos. Existem dois tipos de espelho curvo: o **côncavo** e o **convexo**.

Todo espelho curvado para dentro é chamado de espelho côncavo. Por produzirem imagens ampliadas quando vistos de perto, são úteis para fazer a maquiagem ou a barba.

O espelho curvado para fora é chamado de espelho convexo. Esses espelhos, que produzem imagens reduzidas, são utilizados em automóveis e caminhões, pois ajudam o motorista a ter visão ampla da parte de trás do veículo.

**Distorção:** alteração da forma ou da estrutura.



▲ O espelho côncavo produz imagem ampliada do objeto.



▲ O espelho convexo produz imagem reduzida do objeto.

## ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Sugerir uma atividade para que os alunos possam realizar em casa.

Utilizando objetos polidos, como panelas e colheres, os alunos deverão observar suas imagens, colocando-os em várias posições: de frente, de trás, de lado. Solicitar que eles escrevam suas observações e quais objetos utilizaram. As anotações devem ser levadas para a sala de aula e apresentadas à turma. A síntese dessa conversa pode ser registrada em um texto coletivo.

4. Agora, utilizando um papel espelhado, coloque-o sobre uma superfície plana, como uma mesa, e olhe para ele.

- Você se vê igual ou diferente de quando se olhou no objeto polido?
- Retire o papel espelhado da mesa e, com as mãos, faça com que a superfície espelhada fique levemente curvada para você, como na imagem. Observe-se agora no espelho curvo: o que você vê?
- Repita o procedimento do papel espelhado. Mas, agora, curve a superfície espelhada para fora. Olhe para ela e descreva o que você vê.

Resposta pessoal. Espera-se que os alunos observem as imagens maiores.

4. b) Resposta pessoal. Espera-se que os alunos observem a imagem reduzida.



Os elementos não foram representados em proporção de tamanho entre si.

## OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Reconhecer como o corpo humano percebe a luz.
- Sensibilizar quanto à necessidade de cuidado da saúde visual.

### ▶ CONTEÚDOS

- Órgãos da visão.
- Saúde dos olhos.

### ▶ BNCC

(EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

### ▶ PNA

- Literacia – Produção de escrita: atividades **5, 6 e 7**
- Literacia – Fluência em leitura: atividades **7 e 8**
- Literacia familiar: atividade **7**

## ROTEIRO DE AULA

### SENSIBILIZAÇÃO

Se você usa óculos ou tem um problema de visão, contar isso aos alunos e explicar qual o problema e como ele foi corrigido. Em seguida, perguntar aos alunos se eles conhecem alguém que tenha problema de visão, qual problema é e como a pessoa lida com ele.

Explicar que os problemas de visão podem ter várias causas, como uso de óculos escuros sem qualidade, exposição constante a certas fontes de luz, ou podem ser causados pela idade, fatores genéticos, tipos de trabalhos aos quais as pessoas são submetidas.

Perguntar aos alunos quais hábitos eles acham que são ruins para a saúde dos olhos. A partir da resposta deles, começar a fazer as atividades do livro.

### ▶ ENCAMINHAMENTO

As **atividades 5 e 6** valorizam a importância do oftalmologista como profissional da saúde e apontam algumas situações em que será preciso buscar a ajuda desse profissional para garantir a saúde dos olhos.

Nas **questões 7 e 8**, reforçar os cuidados que devem ocorrer com os olhos e a importância de consultar um oftalmologista periodicamente.

## CUIDANDO DA SAÚDE DOS OLHOS

O médico que cuida dos nossos olhos é o **oftalmologista**. É importante consultá-lo periodicamente. Após examinar os olhos, o médico diz se o uso de óculos é necessário ou não.

Observe na fotografia uma oftalmologista examinando os olhos de uma criança.



▲ O oftalmologista utiliza aparelhos específicos para examinar os olhos.

- 5.** Você já foi alguma vez a uma consulta com o oftalmologista? Conte como o exame foi realizado. *Respostas pessoais. É possível que nem todos os alunos tenham feito a consulta. Neste caso, estimular os que já se consultaram a compartilhar com o restante como foi essa experiência.*
- 6.** Você ou algum familiar seu usa óculos? Se a resposta for afirmativa, diga há quanto tempo usa e qual é a dificuldade de enxergar sem os óculos. *Respostas pessoais.*

**ATENÇÃO:** Se você perceber que está com dificuldades para enxergar, converse com um adulto sobre isso.

38

Deixar claro que o uso diário e indiscriminado de aparelhos como *smartphones* ou *videogames* podem afetar seriamente a visão. É importante que os alunos entendam que essa não é apenas uma preocupação das famílias, mas sim uma constatação médica.

Que tal usar óculos escuros na praia?

Existem óculos desse tipo também para as crianças. O oftalmologista poderá fazer a indicação dos óculos apropriados. Além disso, é importante usar chapéu ou viseira ao se expor ao sol.

Óculos de sol e viseira são itens importantes para proteger os olhos da luz do sol.



LIGHTFIELD STUDIOS/SHUTTERSTOCK.COM

No dia a dia, é importante não coçar os olhos e ter cuidado com as brincadeiras; por exemplo, quando uma bola bate no rosto, isso pode machucar os olhos.

Os adultos precisam estar sempre atentos à saúde dos olhos das crianças.

Quando a criança frequentemente se queixa de dor de cabeça, franzir a testa, tiver coceira ou irritação nos olhos, se sentir incomodada em ambientes iluminados, ficar com os olhos vermelhos, reclamar de dor ou secura nos olhos, é preciso ir ao oftalmologista.

Também é fundamental limitar um período de tempo diário para o uso de celular, computador, *videogame*, televisão, *tablets*, entre outros. Esses aparelhos, quando usados sem acompanhamento ou muito próximos ao rosto, podem prejudicar a visão ao longo do tempo.

 7. Leia o texto em voz alta para um familiar e mostre as fotografias.

- Pergunte ao familiar: Você controla o seu tempo de uso de equipamentos eletrônicos como a televisão e o celular? Por quê? Quais cuidados com os olhos você conhecia? Anote o que ele disser no caderno.

Respostas pessoais.

 8. Na sala de aula, leia a sua anotação e ouça o que os colegas escreveram. Depois, troquem ideias sobre essas respostas.

Espera-se que os adultos mencionem se conhecem a importância do oftalmologista, do uso de óculos escuros apropriados, do controle do tempo de uso de equipamentos eletrônicos e se conseguem reconhecer quando a criança pode ter algum problema nos olhos.

39

## ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Se a escola for atendida por um oftalmologista ou se houver um médico dessa especialidade na região, combinar para que ele converse com os alunos e solicitar que aborde, com particular atenção, hábitos que podem afetar a visão.

## ► O QUE E COMO AVALIAR

Propor a elaboração de um painel coletivo ou de um texto, ilustrados, para descrever o que foi estudado sobre a presença com a luz no ambiente e os cuidados com a saúde dos olhos. Os alunos devem inserir legendas informativas que expliquem adequadamente as imagens escolhidas por eles, inclusive mostrando como o ser humano percebe a luz e quais órgãos estão envolvidos nessa percepção. Para realizar esta atividade, dividir a turma em duplas, que devem ser orientadas pelo professor, para a utilização dos cadernos e livros didáticos como fontes de consulta.

OBJETIVOS  
PEDAGÓGICOS

- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Diferenciar uma representação artística mais realista de uma mais abstrata.

## ▶ CONTEÚDOS

- O caminho da luz.
- Fontes de luz.
- Fontes naturais e fontes artificiais.
- Meios transparentes, translúcidos e opacos.
- Obras de arte.

## ▶ PNA

- Literacia – Produção de escrita: atividades 1 e 2

## ROTEIRO DE AULA

## HABILITAÇÃO

Na observação das obras, propor aos alunos que comparem os estilos dos artistas, reconhecendo o modo de representação do ambiente de cada um deles e a fonte de luz; solicitar que possam explicar isso oralmente.

Retomar os conceitos de fonte natural e artificial de luz. Perguntar aos alunos: qual das obras representa um ambiente mais próximo da realidade? Qual delas a fonte de luz parece estar mais próxima? Por quê? Em qual das obras a fonte de luz não aparece? E como ela pode ser identificada?

## ▶ ENCAMINHAMENTO

As atividades propostas nesta seção permitem o desenvolvimento das habilidades de observação e comparação de informações por meio das imagens de obras de arte apresentadas.

Solicitar que os alunos respondam às atividades em duplas ou trios. Em seguida, reunir toda a turma para que os grupos leiam suas respostas.

O estudo da luz é retomado com a **atividade 1**, em que os alunos devem identificar se a origem da luz é natural ou artificial na cena representada em "O ensaio", de Edgar Degas. A presença de janelas e vidros na cena proporciona a discussão sobre seu papel na iluminação.

## DE ONDE VEM A LUZ?

As duas obras de arte a seguir mostram ambientes iluminados pela luz.



▲ Edgar Degas. **O ensaio**, cerca de 1873-1878. Óleo sobre tela, 47,2 cm x 61,5 cm.

## QUEM É?

O pintor **Edgar Degas** (1834-1917) nasceu e morreu em Paris, na França, há mais de cem anos. Ele ficou muito conhecido por pintar uma série de quadros com o tema **bailarinas**, mas ele também fazia belas gravuras e esculturas.

Na **atividade 2**, os alunos devem analisar a fonte de luz representada na imagem da obra "Sol poente", de Tarsila do Amaral. Nela, é possível perceber uma representação do pôr do sol.

Escrever as respostas mais apropriadas na lousa e indicar que façam correções em seus cadernos, caso seja necessário.



▲ Tarsila do Amaral. **Sol poente**, 1927. Óleo sobre tela, 70,8 cm x 97 cm.  
 2. b) O termo **sol poente** está relacionado ao fim da tarde/fim do dia; é quando o Sol parece se pôr no horizonte/no céu.

### QUEM É?

Tarsila do Amaral (1886-1973) nasceu no interior de São Paulo e é considerada uma das principais pintoras brasileiras. Suas obras se caracterizam pelo uso de cores vivas e por incluir componentes da cultura brasileira.

1. Reúna-se com um colega e observem a obra **O ensaio** para responder às questões.
  - a) Qual é a fonte de luz que ilumina o ambiente? Ela é natural ou artificial? *É o Sol e é uma fonte natural.*
  - b) Janelas como essas permitem uma boa iluminação do ambiente? Por quê? *Espera-se que os alunos respondam que as janelas ajudam na iluminação por serem altas e largas, além de serem feitas de vidro, material que permite a passagem da luz.*
2. Quanto à obra **Sol poente**, respondam às questões.
  - a) A fonte de luz representada pode ser vista de dia ou de noite? Que fonte de luz é essa? De que cor ela foi representada? *Pode ser vista de dia. Essa fonte de luz é o Sol, que foi representado na cor laranja.*
  - b) Pesquisem em um dicionário o significado do termo **sol poente**.
  - c) Observe a forma como a claridade do dia foi representada nas duas obras. Em que essas representações diferem entre si? *Espera-se que os alunos respondam que na obra **O ensaio**, o céu claro parece ser mais real; na obra **Sol poente**, no entanto, o Sol foi representado por meio de círculos/em camadas; por isso, ele não parece ser real.*

### ADAPTAÇÃO

Se houver possibilidade, apresentar aos alunos imagens de obras de artistas de estilos diferentes e propor que observem e comentem sobre o uso das cores e a representação de fontes de luz e de sombras. Avaliar também a possibilidade de agendar uma visita a um museu ou uma galeria de arte. Alguns desses locais apresentam exposições permanentes que podem ser visitadas em qualquer época do ano.

### SUGESTÃO ► PARA O PROFESSOR

• Kátia Helena Pereira. **Como usar artes visuais na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2007.

O livro apresenta exemplos práticos e atividades que procuram desencadear reflexões sobre arte, cultura e sociedade. A autora explica como cada atividade deve ser desenvolvida, o que permite ao professor de qualquer área criar projetos com artes visuais.

**OBJETIVOS PEDAGÓGICOS**

- Revisar os conteúdos trabalhados durante a unidade.
- Retomar conteúdos não compreendidos ou mal compreendidos.
- Reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras.
- Identificar e produzir diferentes tipos de som.
- Reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.
- Identificar fontes de luz.
- Verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Reconhecer como o corpo humano percebe a luz.

**CONTEÚDOS**

- Produção de som.
- Tipos de som.
- Propriedades dos sons.
- Órgãos que produzem sons.
- Poluição sonora.
- Saúde e higiene dos órgãos da audição.
- Caminho da luz.
- Fontes de luz.
- Objetos polidos e espelhos.
- Órgãos da visão.
- Saúde dos olhos.

**BNCC**

- (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
- (EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
- (EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

**PNA**

- Literacia – Produção de escrita: atividade 1
- Literacia – Compreensão de textos: atividade 4

**VAMOS RECORDAR**

**AVALIAÇÃO DE PROCESSO**

1 Observe as situações representadas nas figuras e leia nas legendas os sons que são produzidos nelas. Depois, responda às questões.



▲ Situação 1: Pa! Pa! Pa!



▲ Situação 2: Tchibum!



▲ Situação 3: Cri-cri! Cri-cri!



▲ Situação 4: Buá! Buá! Buá!

a) De onde vem o som representado em cada situação?

Na situação 1, é o som de aplausos em um show; na situação 2, é o som de crianças pulando na água; na situação 3, é o som de um grilo; e, na situação 4, é o choro de uma criança.

b) Compare a intensidade dos sons produzidos nas situações. Entre 1 e 3, qual é menos intensa? E entre 2 e 4, qual é mais aguda?

Entre 1 e 3, a situação 3 é menos intensa. Entre 2 e 4, a situação 4 é mais aguda.

c) De que forma uma situação como a 1 poderia afetar a nossa saúde?

Em um show, próximo à caixa de som, onde o som muito intenso é considerado poluição sonora.

**ROTEIRO DE AULA**

**SENSIBILIZAÇÃO**

Antes de iniciar as atividades desta seção, verificar com os alunos se eles ainda têm alguma dúvida ou dificuldade sobre os conteúdos da unidade. Isso também pode ser monitorado pelas propostas indicadas na seção **O que e como avaliar** deste manual. Se sentir necessidade, fazer uma retomada dos pontos principais.

**ENCAMINHAMENTO**

Na **atividade 1**, os alunos devem associar as onomatopeias aos sons reais das situações apresentadas, para que consigam estabelecer comparações entre a intensidade de cada um desses sons.

Na **atividade 2a**, os alunos devem rever como ocorre a formação da sombra de um objeto opaco e na **atividade 2b**, os alunos devem identificar um tipo de objeto polido.

Na **atividade 3**, os alunos devem identificar os cuidados a serem adotados para garantir a saúde dos olhos das crianças.

ILUSTRAÇÕES: STUDIO REZENTOS

**▶ AVALIAÇÃO FORMATIVA**

Os alunos podem ser avaliados de forma contínua ao longo das atividades propostas nesta unidade, com alguns momentos indicados neste manual. Ao final, utilizar a seção **Vamos recordar** para que haja um registro formal de avaliação do que os alunos aprenderam na unidade. Os alunos podem escrever no livro como rascunho e passar as respostas para uma folha avulsa ao final.

Avaliações de apresentações de resultados das atividades práticas, da produção de respostas dos exercícios escritas em folhas avulsas, da leitura de respostas em voz alta, além da participação nas atividades em grupo são exemplos de formas de avaliação que podem ser usadas.

Os alunos puderam ser avaliados ao longo do percurso dessa unidade por meio dos tópicos **O que e como avaliar**. Eles estão presentes nas seguintes páginas e se relacionam com os objetivos pedagógicos descritos a seguir:

- Páginas 10 e 11: reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras; identificar e produzir diferentes tipos de som.
- Páginas 12 e 13: reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras; identificar e produzir diferentes tipos de som.
- Páginas 20 e 21: reconhecer diferentes tipos de fontes sonoras; reconhecer que o corpo humano produz e percebe sons.
- Páginas 24 e 25: verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Páginas 30 e 31: identificar fontes de luz; verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Páginas 34 e 35: identificar fontes de luz; verificar como ocorre a propagação e a decomposição da luz.
- Páginas 38 e 39: reconhecer como o corpo humano percebe a luz.

**▶ MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM**

Para avaliar os alunos quanto aos objetivos propostos nesta unidade, utilizar o quadro da página XVIII. Para cada aluno, verificar se os objetivos propostos foram consolidados, estão em processo de consolidação ou necessitam de novas oportunidades.

**2** Assinale as alternativas corretas.

**a)** Quando a luz atinge um objeto opaco, observa-se que do lado oposto:

- uma parte da luz passa pelo objeto.
- forma-se um reflexo no objeto.
- forma-se a sombra desse objeto.

**b)** Um exemplo de objeto polido é:

- mesa de madeira.
- panela de metal.
- saco plástico transparente.

**3** Algumas situações devem ser consideradas pelos adultos como alertas para a saúde dos olhos das crianças. Contorne dois itens que exemplificam esses cuidados.

- a)** As crianças precisam usar óculos de sol na praia, indicados pelo oftalmologista.
- b)** Ter coceira nos olhos, franzir muito a testa e ter dor de cabeça com frequência não estão relacionados a problemas nos olhos.
- c)** Limitar o tempo de uso de equipamentos, como celulares, computadores, *videogames* e aparelhos de televisão, é uma forma de evitar problemas de visão.

**4** Leia o texto a seguir. Depois, sublinhe nele:

- a)** O significado do termo **ruído**.
- b)** Qual é a forma ideal de ouvir música.
- c)** O tipo de “fone de ouvido” que protege mais a parte interna das orelhas.

**a)** Se expor diariamente a sons de alta intensidade pode levar as pessoas a uma perda de audição, mesmo que isso aconteça por períodos curtos de tempo. Se uma pessoa próxima consegue identificar a música que uma pessoa escuta com fones de ouvido, essa situação já é de alerta. Por isso, o ideal é ouvir música na metade do volume do equipamento e, se alguém próximo conseguir ouvir a música, é melhor abaixar o volume do aparelho. Na hora de escolher modelos de fones de ouvido, a preferência deve ser por aqueles que cubram as orelhas e não pelos fones que são colocados dentro da orelha.

Na **atividade 4**, os alunos devem identificar no texto as informações solicitadas sobre saúde dos órgãos da audição.

**▶ ATIVIDADE COMPLEMENTAR**

Propor aos alunos que façam um desenho que represente uma das cenas: uma ou mais fontes de luz, a presença de alguém se olhando no espelho ou um arco-íris.

Após a elaboração dos desenhos, perguntar aos alunos:

- a)** As fontes de luz que você criou são naturais ou artificiais?
- b)** Como é formado o arco-íris? Explique de acordo com o que aprendeu no livro.
- c)** Que tipo de espelho você desenhou? A imagem do espelho está nas mesmas proporções da pessoa que olha para ele? Descreva a imagem que se formou.

## INTRODUÇÃO À UNIDADE

### ▶ OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Ampliar o conhecimento sobre características e hábitos de vida dos animais.
- Reconhecer as alterações que ocorrem no desenvolvimento de seres humanos e de outros animais.
- Identificar os diferentes ambientes em que vivem os animais.
- Organizar grupos de animais com base em características comuns.

### ▶ O QUE ESPERAR DESTA UNIDADE

Para atingir os objetivos propostos nesta unidade, é importante que os alunos conheçam algumas características físicas e hábitos de vida dos animais, e alguns ambientes em que eles costumam ser encontrados.

O capítulo 1 destaca características de animais que vivem em diferentes ambientes, e permite associá-las à adaptação desses animais ao ambiente. Noções sobre ambientes aquáticos, terrestres e manguezais, exemplos de seres vivos presentes nesses ambientes e impactos que sofrem com atividades humanas também são discutidos.

No capítulo 2, os alunos são convidados a indicar características externas que alguns animais têm em comum para realizar o agrupamento desses animais. Também há a oportunidade de os alunos conhecerem algumas classificações que são utilizadas para agrupar animais de acordo com características comuns, como peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

O capítulo 3 trata, principalmente, do desenvolvimento dos animais, mostrando as diferentes fases do ser humano e os tipos de desenvolvimento de filhotes, dentro do corpo da mãe ou dentro de ovos.

## UNIDADE

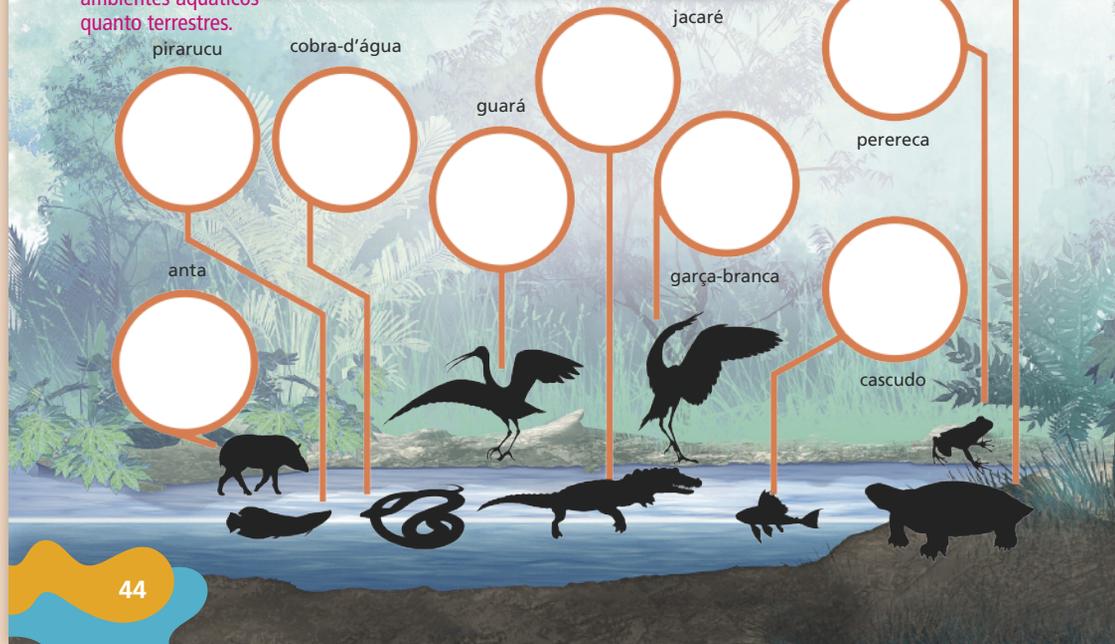
# 2

# HÁBITOS DE VIDA E FASES DA VIDA DOS ANIMAIS

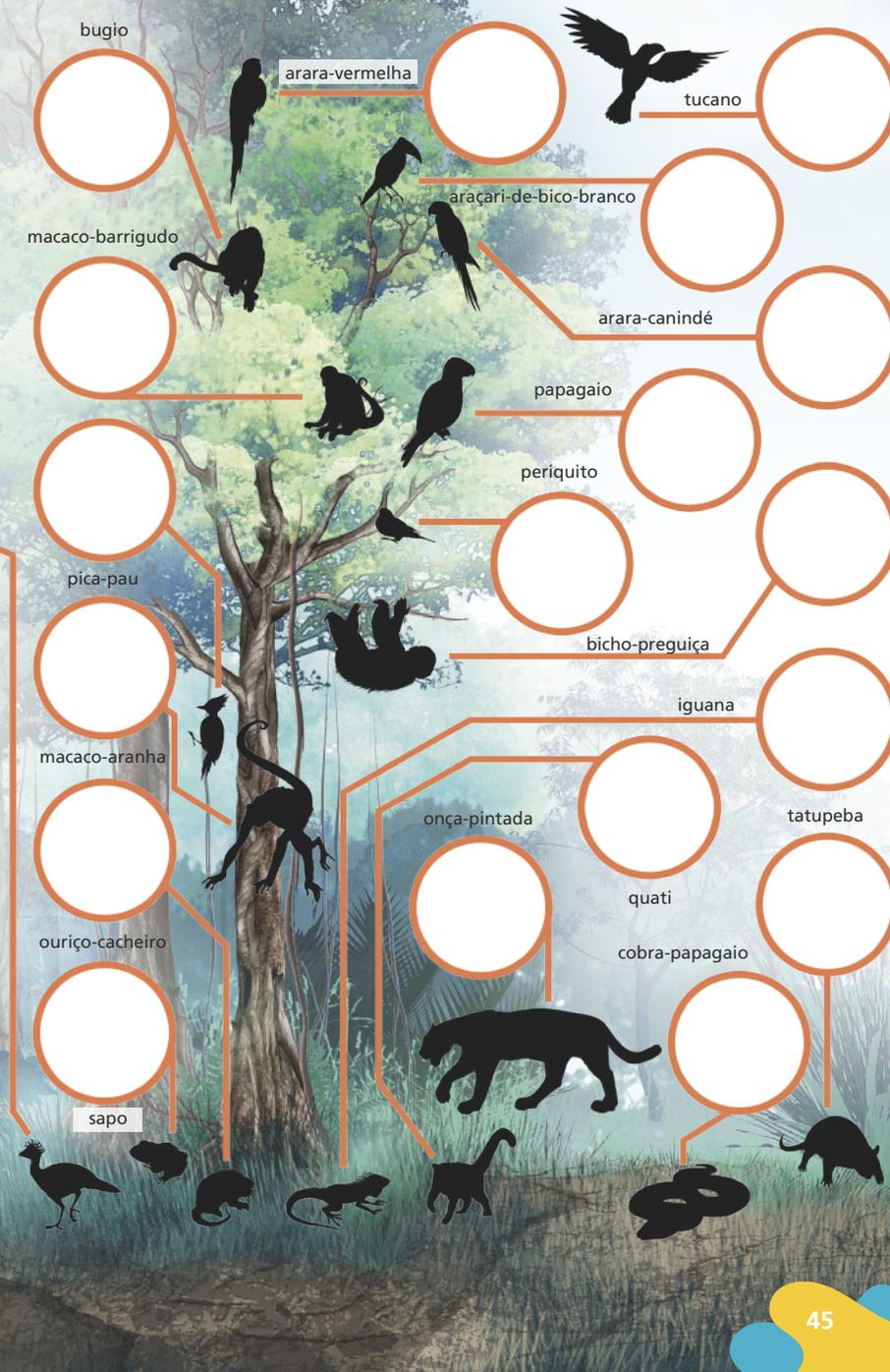
1. As figuras para colagem nestas páginas devem seguir as miniaturas indicadas em cada espaço em branco.

1. Observe a imagem. Nela, você vê exemplos de animais que habitam ambientes brasileiros.
- Recorte as figuras da página 139 do **Material complementar** e cole nos espaços em branco.
2. Quais desses animais são aquáticos e quais são terrestres?

2. Aquáticos: jacaré, cascudo, pirarucu, cobra-d'água. Terrestres: todos os outros animais da imagem. O jacaré e a cobra-d'água, representados na cena, podem ser encontrados tanto em ambientes aquáticos quanto terrestres.



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



## ROTEIRO DE AULA

### ORGANIZE-SE

Separar cola e tesouras sem pontas para recorte das figuras de animais.

### SENSIBILIZAÇÃO

Apresentar para a turma a imagem da dupla de páginas de abertura. Perguntar se eles reconhecem as silhuetas dos animais, ler seus nomes e pedir que observem o local onde está cada animal.

### ► ENCAMINHAMENTO

Nesta abertura de unidade, os alunos vão identificar animais e distribuí-los no ambiente, de acordo com os habitats que eles ocupam. Orientar os alunos a recortar e colar as imagens da página 139 do **Material complementar** para realizar a atividade proposta.

Na **atividade 1** é realizada a observação da imagem de abertura desta unidade e a colagem das figuras. Pedir que tomem cuidado ao manusear a tesoura e cortar as folhas. Solicitar que cole as imagens cuidadosamente, sem sujar objetos com cola. Pedir a alguns voluntários que leiam os nomes dos animais que foram colados no livro.

A **atividade 2** propõe aos alunos uma investigação mais atenta da diversidade de espécies e dos habitats ocupados pelos animais representados.

### ► ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Caso surja interesse, propor uma votação para escolher um dos animais representados e pedir aos alunos que façam uma pesquisa rápida sobre ele na internet. O registro desta atividade pode ser feito por meio da composição de uma Ficha do animal em folha avulsa, com desenho colorido do animal e duas ou três informações sobre onde habita, hábitos alimentares e curiosidades sobre o modo de vida da espécie.

Pedir aos alunos que apresentem suas descobertas aos colegas, lendo o que escreveram a respeito do animal.

### OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Ampliar o conhecimento sobre características e hábitos de vida dos animais.

### ► CONTEÚDOS

- Diversidade de animais.

### ► BNCC

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

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

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

**OBJETIVOS PEDAGÓGICOS**

- Ampliar o conhecimento sobre características e hábitos de vida dos animais.
- Identificar os diferentes ambientes em que vivem os animais.

**▶ CONTEÚDOS**

- Diversidade de animais.
- Ambientes aquáticos.
- Vida na água salgada.

**▶ BNCC**

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

**ROTEIRO DE AULA**

**ATIVIDADE DE SENSIBILIZAÇÃO**

Como introdução ao assunto, proporcione aos alunos que façam desenhos de alguns animais que vivem em ambientes aquáticos, como peixes e caramujos, ou cole figuras, sem lã, desses animais em folhas de papel avulsas. Em sala de aula, mostre as imagens aos alunos e peça que identifiquem cada um dos animais apresentados. Ao final, pergunte aos alunos: que característica é comum aos animais apresentados?

**ENCAMINHAMENTO**

Estimular a observação atenta das imagens representadas. Por meio delas, os alunos terão uma primeira ideia da diversidade de seres vivos que pode ser encontrada em ambientes aquáticos. Explicar também que animais e plantas que habitam a água doce têm um metabolismo adequado a esse ambiente, e que a maioria delas não sobrevive se colocada em um ambiente de água salgada.

Peixes que vivem em água salgada apresentam um mecanismo próprio de eliminação do sal ingerido em excesso, enquanto peixes que vivem em água doce precisam obter sal, em maior quantidade, do ambiente. Pergunte aos alunos quais animais, além dos apresentados nestas páginas, eles imaginam que vivem em rios, lagos ou mares e se na região onde moram existem alguns desses animais.

# 1 OS HÁBITOS DE VIDA DOS ANIMAIS

Os animais podem ser encontrados em diferentes ambientes, tanto aquáticos quanto terrestres. Alguns deles realizam suas atividades durante o dia e descansam à noite; outros, realizam suas atividades à noite e descansam durante o dia. Os animais podem se alimentar de plantas, caçar outros animais ou outros tipos de seres vivos.

## VIVER NOS RIOS, MARES E LAGOS

Rios, riachos, lagos e lagoas são considerados ambientes aquáticos de **água doce**.

Eles podem ser encontrados em diferentes regiões brasileiras. Nesses ambientes e em áreas próximas, vive uma grande diversidade de seres vivos. Alguns animais, como a rã, podem transitar entre ambientes terrestres e aquáticos.



▲ O peixe-boi-da-amazônia pode viver em lagos, em rios ou transitar entre eles.



▲ A rã é um animal que vive em ambientes próximos a riachos e lagos.

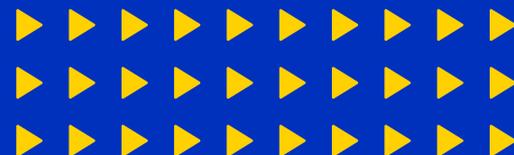


▲ O tambaqui é um peixe comum nos rios da Amazônia.



▲ A aranha caça seu alimento dentro dos rios ou próximo deles.

Pedir a diferentes alunos para ler parte dos textos dessa dupla de páginas. Durante ou após a leitura, se achar necessário, fazer interrupções na leitura para verificar se os alunos apresentam dúvidas na compreensão do texto.



## 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/](http://www.ftd.com.br/contato/)

