

**NOVO**

# AKRALÔ

## Ciências

Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem

**5<sup>o</sup>**  
ANO

Ensino Fundamental  
Anos Iniciais  
Ciências da Natureza

CÓDIGO DA COLEÇÃO  
**0274P230201207030**  
PNLD 2023 - OBJETO 2  
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO - VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO



**Denise Bigaiski  
Lilian Sourient**



**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

**NOVO**

# AKRÁILO

## Ciências

### Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem

**5<sup>o</sup>**  
ANO

ENSINO FUNDAMENTAL  
ANOS INICIAIS  
CIÊNCIAS DA NATUREZA

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

**Denise Regalado**  
DA EDITORA DO BRASIL

- ▶ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
- ▶ Pós-graduada em Magistério Superior e Aprendizagem Ativa – Área de Educação
- ▶ Professora do Ensino Fundamental

**Lilian Sourient**

- ▶ Licenciada em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
- ▶ Professora do Ensino Fundamental

1ª Edição  
São Paulo, 2021

 **Editora  
do Brasil**

© Editora do Brasil S.A., 2021  
Todos os direitos reservados

**Direção-geral:** Vicente Tortamano Avanso

**Diretoria editorial:** Felipe Ramos Poletti

**Gerência editorial de conteúdo didático:** Erika Caldin

**Gerência editorial de produção e design:** Ulisses Pires

**Supervisão de artes:** Andrea Melo

**Supervisão de editoração:** Abdonildo José de Lima Santos

**Supervisão de revisão:** Elaine Silva

**Supervisão de iconografia:** Léo Burgos

**Supervisão de digital:** Priscila Hernandez

**Supervisão de controle de processos editoriais:** Roseli Said

**Supervisão de direitos autorais:** Marilisa Bertolone Mendes

**Licenciamentos de textos:** Cinthya Utiyama, Jennifer Xavier, Paula Harue Tozaki e Renata Garbellini

**Controle de processos editoriais:** Bruna Alves, Julia do Nascimento, Rita Poliane, Terezinha de Fátima Oliveira e Valeria Alves

1ª edição, 2021



**Editora  
do Brasil**

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

Rua Conselheiro Nébias, 887 –  
São Paulo/SP, 05316-000, Brasil  
Fone: +55 11 3226-0211  
www.editoradobrasil.com.br

*Akpalô é uma palavra de origem africana que significa “contador de histórias, aquele que guarda e transmite a memória do seu povo”.*

**Concepção, desenvolvimento e produção:**

Triplet Editorial & Publicações

**Diretoria executiva:** Angélica Pizzutto Pozzani

**Gerência editorial:** Denise Pizzutto

**Coordenação editorial:** Carmen Lucia Ferrari

**Edição de texto:** Ariel Rodrigues Cardoso, Dino Santesso Gabrielli

**Assistente editorial:** Mathias Biscardi Rodrigues

**Preparação e revisão de texto:** Veridiana Cunha (coord.), Amanda Maiara, Ana Cristina Garcia, Arnaldo Arruda, Beatriz Carneiro, Brenda Moraes, Bruna Paixão, Caroline Bigaiski, Célia Carvalho, Daniela Pita, Elani Souza, Érika Finati, Gloria Cunha, Helaine Albuquerque, Hires Héglan, Janaína Mello, Luciana Moreira, Luciene Perez, Malvina Tomaz, Márcia Leme, Márcia Nunes, Maria Luiza Simões, Mariana Góis, Míriam dos Santos, Nayra Simões, Nelson Camargo, Patricia Cordeiro, Renata Tavares, Roseli Simões, Simone Garcia, Thais Nacif, Vânia Bruno, Vinicius Oliveira

**Coordenação de arte e produção:** Daniela Fogaça Salvador, Wilson Santos

**Edição de arte e diagramação:** Gilbert Julian

**Projeto gráfico (miolo e capa):** Caronte Design

**Design gráfico:** Renato Silva

**Capa:** Laerte Silvino

**Ilustrações:** Vicente Mendonça

**Iconografia:** Daniela Baraúna, Ênio Lopes, Pamela Rosa

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

Bigaiski, Denise

Novo akpalô ciências [livro eletrônico] : 5ºano : manual de práticas e acompanhamento da aprendizagem / Denise Bigaiski, Lilian Sourient. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Novo akpalô ciências)

300 Mb ; PDF

ISBN 978-85-10-08861-9

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Sourient, Lilian. II. Título III. Série.

21-82950

CDD-372.35

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

# APRESENTAÇÃO

Este **Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem** tem como objetivo auxiliar e apoiar o trabalho docente. As sequências didáticas e as atividades nele contidas possibilitam o desenvolvimento das habilidades e competências previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O **Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem** aborda habilidades referentes ao respectivo ano letivo e pode ser utilizado, também, para a realização de atividades em casa.

O material está organizado em quatro planos de desenvolvimento bimestrais, e cada um deles apresenta um plano de aula com duas sequências didáticas compostas de duas a três aulas e refere-se a conteúdos selecionados de uma unidade do Livro de Práticas. Em cada plano de aula são indicados os temas trabalhados, os objetos de conhecimento, as habilidades e competências (gerais e específicas) a serem trabalhadas naquele bimestre e os componentes essenciais para a alfabetização previstas na Política Nacional de Alfabetização (PNA) e algumas orientações sobre o acompanhamento da aprendizagem dos estudantes.

As sequências didáticas contam com orientações práticas aula a aula, organizadas em três etapas: Introdução e atividades preparatórias, desenvolvimento e finalização, onde constam orientações para encaminhamento das atividades do **Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem**.

As atividades estão organizadas de acordo com as unidades e os temas do **Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem**:

## ► Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

Tem por objetivo revisar temas e assuntos, bem como verificar o conteúdo assimilado pelos estudantes durante as aulas. A seção pode ser trabalhada como parte do planejamento de aulas de Ciências da Natureza, fornecendo opções para complementar o trabalho realizado durante as aulas.

## ► Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

Tem por objetivo estimular o espírito crítico e criativo dos estudantes. As práticas contêm atividades de interpretação de textos de divulgação científica, experimentos, atividades de pesquisa e criação de modelos para auxiliar a compreensão de alguns fenômenos das Ciências da Natureza. Essas atividades têm um perfil diferente das de revisão, fixação e verificação, geralmente demandando mais tempo para serem realizadas e planejadas, podendo ser trabalhadas como extraclasse. Sendo assim, é recomendado analisá-las de forma mais aprofundada para serem bem aproveitadas no planejamento das aulas.

Na parte final deste manual, são fornecidas orientações para cada atividade do **Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem** e são explicitadas as competências e habilidades trabalhadas em cada uma delas.

Acreditamos que o **Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem** será de grande ajuda e que, aliado ao seu conhecimento, proporcionará uma experiência diferenciada na vida escolar dos estudantes.

As autoras

# Sumário

<b>PLANO DE DESENVOLVIMENTO ANUAL</b> .....	<b>V</b>
<b>ALGUNS ASPECTOS DESTE MATERIAL</b> .....	<b>VI</b>
<b>PLANO DE AULA 1</b>	
<b>Materiais e ambiente</b> .....	<b>VIII</b>
Sequência didática 1 – Materiais e suas propriedades.....	<b>VIII</b>
Sequência didática 2 – Relação entre a manutenção da cobertura vegetal e o ciclo da água.....	<b>IX</b>
<b>PLANO DE AULA 2</b>	
<b>Alimentação</b> .....	<b>XI</b>
Sequência didática 1 – Grupos de nutrientes e alimentação saudável.....	<b>XI</b>
Sequência didática 2 – Distúrbios alimentares.....	<b>XII</b>
<b>PLANO DE AULA 3</b>	
<b>Funcionamento do corpo humano</b> .....	<b>XIII</b>
Sequência didática 1 – Sistema respiratório.....	<b>XIII</b>
Sequência didática 2 – Sistema urinário e sua integração com o sistema cardiovascular.....	<b>XIV</b>
<b>PLANO DE AULA 4</b>	
<b>Avanços tecnológicos e constelações do céu do Brasil</b> .....	<b>XV</b>
Sequência didática 1 – Avanços tecnológicos e seus usos.....	<b>XVI</b>
Sequência didática 2 – Constelações do céu do Brasil.....	<b>XVII</b>
<b>ORIENTAÇÕES</b> .....	<b>XVIII</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>XXIV</b>

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

# PLANO DE DESENVOLVIMENTO ANUAL

O plano de desenvolvimento anual traz uma sugestão de abordar uma unidade do **Livro de Práticas e Acompanhamentos da Aprendizagem** por bimestre, utilizando duas ou três aulas. Ele pode ser adaptado de acordo com as necessidades do professor.

## 1º Bimestre

No primeiro bimestre serão trabalhados a unidade temática “Matéria e energia”, os objetos de conhecimento “Propriedades físicas dos materiais” e “Ciclo hidrológico” e as habilidades **EF05CI01**, **EF05CI02** e **EF05CI03**.

O plano de aula do primeiro bimestre aborda os materiais e suas propriedades e a relação entre a manutenção da cobertura vegetal e o ciclo da água.

A **sequência didática 1**, “Materiais e suas propriedades”, aborda a habilidade **EF05CI01**.

A **sequência didática 2**, “Relação entre a manutenção da cobertura vegetal e o ciclo da água”, aborda as habilidades **EF05CI02** e **EF05CI03**.

## 2º Bimestre

No segundo bimestre serão trabalhados a unidade temática “Vida e Evolução”, os objetos de conhecimento “Nutrição do organismo” e “Hábitos alimentares” e as habilidades **EF05CI08** e **EF05CI09**.

O plano de aula do segundo bimestre aborda os principais nutrientes, a alimentação saudável e alguns distúrbios alimentares.

A **sequência didática 1**, “Grupos de nutrientes e alimentação saudável”, aborda parcialmente a habilidade **EF05CI08**, considerando a necessidade de conhecer os grupos alimentares para a elaboração de um cardápio adequado e, portanto, ter uma alimentação saudável.

A **sequência didática 2**, “Distúrbios alimentares”, aborda a habilidade **EF05CI09**, ajudando os estudantes a compreenderem aspectos sobre desnutrição e obesidade.

## 3º Bimestre

No terceiro bimestre serão trabalhados a unidade temática “Vida e Evolução”, o objeto de conhecimento “Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório” e as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07**.

O plano de aula do terceiro bimestre aborda o sistema respiratório e sua integração com o sistema digestório, além da integração entre os sistemas urinário e cardiovascular.

A **sequência didática 1**, “Sistema respiratório”, aborda parcialmente a habilidade **EF05CI06**.

A **sequência didática 2**, “Sistema urinário e sua integração com o sistema cardiovascular”, aborda parcialmente as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07**.

## 4º Bimestre

No quarto bimestre serão trabalhados a unidade temática “Terra e Universo”, os objetos de conhecimento “Instrumentos ópticos” e “Constelações e mapas celestes” e as habilidades **EF05CI10** e **EF05CI13**.

O plano de aula do quarto bimestre aborda dispositivos tecnológicos, inclui a construção de uma câmera *pinhole* e a identificação de constelações do céu do Brasil.

A **sequência didática 1**, “Avanços tecnológicos e seus usos”, aborda a habilidade **EF05CI13**.

A **sequência didática 2**, “Constelações do céu do Brasil”, aborda a habilidade **EF05CI10**.

## ALGUNS ASPECTOS DESTE MATERIAL

O **Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem** apresenta uma variedade de atividades, que mobilizam aspectos de diversos tipos de processos, métodos e técnicas que auxiliam o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. A seguir, serão esclarecidas algumas definições e serão dadas algumas dicas de como trabalhá-las:

### Competências e habilidades

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

[...] competência é definida 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. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.

A BNCC define competências gerais da educação básica e competências específicas de Ciências da Natureza, além de habilidades organizadas em unidades temáticas. Tanto as competências como as habilidades são complexas e podem envolver diferentes processos e atitudes. As atividades deste material trabalham competências e habilidades da BNCC de modo que, no conjunto, sejam mobilizadas de maneira ampla e permitam aos estudantes que desenvolvam alguns de seus diferentes aspectos.

### Variados processos cognitivos

Neste material, processos como observação, visualização, compreensão, organização, análise, síntese e comunicação de ideias científicas e leitura inferencial são mobilizados em diferentes atividades e de variadas formas para auxiliar os estudantes a terem uma aprendizagem significativa.

As atividades podem ser utilizadas como disparadores para envolver temas da comunidade na qual os estudantes vivem, o que os ajuda a trabalhar esses processos. Questões que abordam poluição, por exemplo, podem ser enriquecidas com exemplos locais e atuais, que servem de base para um debate que exige o posicionamento dos estudantes.

### Investigação e pesquisa

Habilidades que envolvem investigações e pesquisa são importantes para que os estudantes tenham um papel ativo na construção do conhecimento, pois permitem que eles procurem, analisem e obtenham novas informações, que podem ser transformadas em conhecimento. Para estudantes do Ensino Fundamental, essas habilidades possibilitam a descoberta e a compreensão do mundo do qual eles fazem parte.

Algumas atividades deste material propiciam a formulação e o teste de hipóteses, bem como a pesquisa de informações, para analisar situações-problema e propor soluções. É importante sempre estimular o levantamento e a verificação de hipóteses, pedindo aos estudantes, por exemplo, que prevejam o que esperam ter como resultado em determinada prática, para depois confrontar essa ideia preliminar com os fatos observados; isso também é uma forma de melhorar a aprendizagem significativa. Pesquisas podem ser colocadas nesse procedimento, para estimular os estudantes a aprofundar seus conhecimentos sobre o assunto antes de propor hipóteses iniciais, ou para explicar resultados que eles não conseguem compreender.

### Pensamento computacional

O termo “pensamento computacional” se refere a um conjunto de técnicas que utiliza conceitos provenientes da área de ciências da computação para a resolução de problemas. Apesar do nome e da origem, essas técnicas não exigem computadores para serem empregadas.

O pensamento computacional pode ser decomposto em alguns processos. A decomposição caracteriza-se pela quebra de um problema complexo em partes menores e mais simples de resolver. Já o reconhecimento de padrões consiste na identificação de semelhanças e diferenças em partes ou na totalidade de uma situação, e também



permite a comparação com outras situações, bem como a análise parcial ou total de soluções já testadas. A abstração está ligada à seleção de aspectos ou partes significativas de determinadas situações, considerando-as para uma solução. Outra etapa é a criação de algoritmos, conjuntos de procedimentos, instruções, regras e decisões para a resolução de um problema.

Algumas atividades envolvem aspectos do pensamento computacional, adequados para situações cotidianas e à faixa etária dos estudantes. A elaboração de instruções para um projeto ou prática, a divisão de tarefas em um grupo de trabalho ou mesmo a comparação e o debate de conclusões dos estudantes envolvem esses aspectos, que devem ser valorizados para desenvolver esse conjunto de técnicas.

## Literacia e alfabetização

Entre os aspectos envolvidos nesta obra estão os conhecimentos produzidos pela Ciência Cognitiva da Leitura ou Ciência da Leitura, aplicados nas atividades para auxiliar no desenvolvimento de habilidades linguísticas, o que mobiliza conteúdos da Política Nacional de Alfabetização (PNA) de 2019, elaborada pelo Ministério da Educação (MEC).

Ao abordar esses aspectos, também se trabalha com a literacia, habilidades de leitura e escrita em atividades que vão além do alfabetismo, atividades de aquisição, transmissão e, eventualmente, produção de conhecimento. Dessa forma, ao longo de seu desenvolvimento, os estudantes passam a ser capazes de utilizar a linguagem escrita, com autonomia, na vida pessoal, social e profissional. Outro aspecto importante é a literacia familiar, em que o sucesso da criança na aprendizagem da leitura e da escrita está fortemente vinculado ao ambiente familiar e às práticas e experiências relacionadas à linguagem que experimentam com os familiares ou com os adultos que cuidam dela.

Assim, atividades que envolvem a leitura, a produção de escrita, a compreensão de texto e a mobilização e o desenvolvimento de vocabulário auxiliam os estudantes a desenvolver a literacia, de forma planejada para a etapa escolar em que se encontram.

## Aprendizagem ativa

O termo “aprendizagem ativa” se refere a um conjunto de práticas que abordam a questão da aprendizagem com base em uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, como aulas discursivas. Nelas, considera-se que os estudantes devem se engajar de maneira ativa na aquisição do conhecimento.

Atividades que incentivam a participação dos estudantes, por exemplo, com investigação e pesquisa, estão relacionadas com aprendizagens ativas. Uma forma de explorá-las é dar espaço aos estudantes para que expressem suas dúvidas, tragam seus conhecimentos para a sala de aula e comentem suas ideias e conclusões. Dessa forma, eles podem tornar-se protagonistas de seu conhecimento, em um processo mediado pelo professor.

Pedir levantamento de hipóteses antes de atividades práticas ou perguntar se os estudantes desejam inserir algum tema de interesse em uma pesquisa são formas de expandir atividades presentes neste material e ampliar a participação.

## Ensino híbrido

O ensino híbrido pode ser definido como um programa de educação formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e, pelo menos em parte, em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência. Esse tipo de ensino ganhou importância com a pandemia de covid-19, mas pode estar presente em situações mais tradicionais, pois traz benefícios aos estudantes.

Ao desenvolver atividades que envolvem ensino híbrido, é necessário verificar se há estrutura, como computadores e celulares com acesso à internet, e como os estudantes podem acessá-la; essa estrutura pode estar disponível na escola, na residência dos estudantes ou em centros comunitários. Dependendo de onde ela estiver, deve-se solicitar a eles que acessem a internet sob supervisão de um responsável.

Quando o estudante se responsabiliza pelo controle de algum elemento de uma atividade de ensino híbrido, seu engajamento pode aumentar. Ao estimular pesquisas para debates ou apresentações em sala de aula, por exemplo, desenvolve-se o ensino híbrido e é possível, ao mesmo tempo, mobilizar aspectos de investigação, pesquisa e aprendizagens ativas.

# PLANO DE AULA 1 – MATERIAIS E AMBIENTE

Quantidade de aulas: **2 a 3**

Unidade temática: Matéria e energia

Objetos de conhecimento: Propriedades físicas dos materiais, Ciclo hidrológico

Habilidades da BNCC: **EF05CI01, EF05CI02 e EF05CI03**

Competências gerais da BNCC: **2, 7 e 10**

Competências específicas de Ciências da Natureza: **1, 2, 3, 5 e 8**

Componentes da PNA mobilizados: **fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário, compreensão de texto e produção de escrita**

## O que é essencial para avançar nos estudos?

Ao longo do plano de aula, os estudantes terão oportunidades de mobilizar as seguintes habilidades:

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

## Sequência didática 1 – Materiais e suas propriedades

### Introdução e atividades preparatórias

Nessa sequência didática serão discutidas características físicas de alguns materiais. Para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes, converse com a turma e levante as questões propostas a seguir, para que eles respondam oralmente e em conjunto:

- ▶ A água é chamada de solvente universal, pois dissolve grande variedade de substâncias. Você conhece alguma substância que não se dissolve na água?
- ▶ Se as substâncias não se dissolvem em água, elas ficam na superfície ou submersas?

Anote as respostas dos estudantes na lousa. Nesse momento, verifique quais são as dificuldades da turma.

### Desenvolvimento

A seguir, sugerimos trabalhar com os estudantes a **atividade 1** da página 11 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Separe, antecipadamente, os materiais necessários (béquer, jarra ou frasco de vidro transparente, copos medidores, água, álcool 46%, óleo de cozinha, mel ou glucose de milho e corante alimentício de duas cores diferentes) para a realização da atividade. Caso não haja materiais para os estudantes fazerem a atividade individualmente, é possível separar os estudantes em pequenos grupos com 3 ou 4 colegas ou fazer uma demonstração como modelo com a ajuda deles. Oriente-os a observar as informações de densidade dos líquidos, ressaltando que esta é calculada de acordo com a massa e o volume do material. Desse modo, o material mais denso, nesse caso o mel, ficará no fundo do recipiente. Se desejar, é possível substituir o mel por xarope de glucose de milho.

Promova uma discussão com os estudantes, de modo que eles compreendam que os líquidos devem ser colocados no recipiente bem devagar, de acordo com sua densidade: da maior para a menor. É importante que os líquidos sejam colocados cuidadosamente, para que não se misturem, e se o mesmo copo for reutilizado para medir os volumes dos líquidos, deve ser lavado e seco a cada medição.

Após a realização da atividade, verifique se os estudantes apresentaram alguma dificuldade em montar a torre evidenciando as quatro partes. Como o mel (ou glucose de milho) e o álcool são solúveis na água, é possível que esses materiais se misturem, formando uma só fase. Caso isso aconteça, discuta com a turma a solubilidade desses materiais. Explique que o óleo é insolúvel na água, portanto não se mistura como os demais líquidos da atividade.

No experimento foi possível observar duas propriedades dos materiais: solubilidade e densidade. Para complementar o estudo das propriedades físicas dos materiais, sugerimos encaminhar as **atividades 1, 2 e 3** das páginas 6 e 7 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Verifique se os estudantes compreendem essas propriedades e esclareça as dúvidas, se necessário. Se desejar, trabalhe a **atividade 1** com a turma. Peça a voluntários que leiam as frases com as respostas e faça as correções oralmente para trabalhar a fluência em leitura oral. Na **atividade 2**, são apresentados alguns objetos presentes no cotidiano dos estudantes, utilizados na escola. Peça a eles que indiquem quais são esses objetos e de quais materiais são feitos. Solicite que procurem esses objetos no material escolar e pergunte se podem ser feitos de outros materiais. Espera-se que digam que sim: o apontador de lápis e os cliques de papel podem ser feitos de plástico, por exemplo. Na **atividade 3**, os estudantes deverão classificar, com base nos exemplos citados, materiais condutores ou isolantes de eletricidade.

## Finalização

Observe se os estudantes compreenderam as propriedades físicas dos materiais, especialmente a densidade. Retome as questões iniciais e verifique se ainda apresentam dúvidas ou veja se mudariam alguma das respostas dadas. Além de explicações teóricas, aproveite a oportunidade e demonstre na prática as propriedades que sejam possíveis, como na **atividade 2**, que pode ser demonstrada por meio do uso de um ímã. Para finalizar, oriente os estudantes a produzirem em duplas, em uma folha avulsa, um esquema ilustrado das propriedades físicas dos materiais estudadas. Os esquemas podem ser expostos no mural da sala.

## Sequência didática 2 – Relação entre a manutenção da cobertura vegetal e o ciclo da água

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

### Introdução

Nessa sequência didática serão abordados o ciclo da água e a importância da cobertura vegetal para a manutenção desse ciclo. Pergunte aos estudantes:

- ▶ Quais são os estados físicos da água encontrados na natureza?
- ▶ Onde podemos observar a água nesses diferentes estados físicos?
- ▶ A água pode mudar de um estado físico para outro? De que forma?
- ▶ Como observamos as mudanças de estados físicos da água na natureza?
- ▶ Será que há relação entre a manutenção da cobertura vegetal e o ciclo da água?

Anote as respostas dos estudantes na lousa. Nesse momento, verifique quais são as dificuldades da turma.

## Desenvolvimento

A seguir, sugerimos realizar a **atividade 4** da página 8, que retoma os estados físicos e o ciclo da água no ambiente. Reforce que não observamos a água no estado gasoso, ou seja, o vapor de água. Relembre que as nuvens

são formadas por pequenas gotículas de água no estado líquido e, por isso, podemos enxergá-las. Discuta a questão **4d** com a turma. Reforce que, apesar de o ciclo da água ser constante na natureza, as ações humanas podem comprometer a disponibilidade de água potável. Relembre que a água potável representa apenas uma pequena porcentagem da água disponível em nosso planeta e que é mais facilmente obtida a partir da água disponível na natureza; quanto menor a disponibilidade de água doce e maior sua poluição, maior a dificuldade de obter água potável. Destaque a importância da cobertura vegetal para a manutenção desse ciclo. Depois, proponha a **atividade 5** da página 9. Ao trabalhar com a atividade, oriente os estudantes a, inicialmente, fazer a leitura silenciosa do texto. Verifique se têm dúvida em relação ao significado de alguma palavra. Caso necessário, oriente-os a procurar o significado no dicionário, o que contribui para a ampliação do vocabulário. Depois, peça a voluntários que leiam trechos do texto em voz alta. Esclareça dúvidas, se necessário. Verifique se os estudantes reconhecem a importância das árvores para o meio ambiente, seu papel na regulação do ciclo da água, ao evitar a erosão, como fonte de alimento e abrigo, sua participação na regulação térmica etc.; destaque que o desmatamento pode levar à perda da biodiversidade. Os impactos ambientais no solo também prejudicam os seres vivos que vivem no solo ou que dependem dele para viver. Além disso, a erosão do solo e o assoreamento podem prejudicar os seres vivos que vivem em rios e lagos, além de poder causar enchentes e inundações que impactam o ambiente e os seres humanos. Essa questão permite destacar que os seres humanos são parte do ambiente e não devem ser vistos como seres separados dele. Peça então que, considerando as atividades feitas, indiquem como as propriedades da água podem ser utilizadas para entender sua importância no ambiente. Na sequência, você pode trabalhar a **atividade 3** das páginas 14 e 15 em grupos. Encaminhe a atividade com as questões iniciais. Permita que os estudantes discutam livremente e que anotem suas respostas no Livro de Prática e Acompanhamento da Aprendizagem. Separe, antecipadamente, os materiais (caixote de feira ou caixa de papelão, saco de lixo, uma garrafa PET de 2 L, amostra de solo, alpiste, regador) necessários para o experimento. Se possível, traga a garrafa PET previamente cortada, ou faça o corte no momento da aula; destaque que você fará isso para evitar riscos de acidentes com os estudantes. Verifique se compreendem os conceitos de erosão e assoreamento e a relação que existe entre eles. É importante que os estudantes compreendam que o lado que tinha alpiste não sofreu erosão, pois as raízes do alpiste “seguraram” o solo e impediram que fosse carregado para dentro da garrafa.

Após o experimento, trabalhe os itens **d** e **g** com a turma. No item **g**, retome as ideias levantadas pelos estudantes no início da prática. Pergunte se as ideias correspondem ao que foi observado no experimento e se gostariam de alterar suas respostas. Ressalte que a água é um solvente universal e que os materiais nela dissolvidos são essenciais para os seres vivos – por exemplo, para a alimentação e a respiração de peixes. Indique que a ação humana pode alterar tanto as características da água como a sua disponibilidade, o que afeta todos os seres vivos de um corpo de água, bem como os que, de algum forma, estão relacionados com eles.

Por fim, peça que relacionem o assoreamento do solo com atividades humanas, perguntando se derrubar toda a vegetação encontrada próxima a um rio para a construção de casas é uma atitude adequada, já que o assoreamento pode tanto prejudicar o rio como comprometer a estabilidade das construções feitas.

## Finalização

Organize com os estudantes uma roda de conversa e retome as questões do início da sequência didática. Verifique se desejam alterar alguma das respostas e questione-os sobre o que é e como ocorre o ciclo da água. Eles devem justificar a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo e a conservação do solo e dos cursos de água. Para finalizar, sugere-se que os estudantes produzam um texto ilustrado sobre os aspectos estudados nessa sequência didática e leiam suas produções para a turma. A atividade propicia o desenvolvimento da produção de escrita e da fluência em leitura oral.

## PLANO DE AULA 2 – ALIMENTAÇÃO

Quantidade de aulas: **2 a 3**

Unidade temática: Vida e evolução

Objetos de conhecimento: Nutrição dos organismos, Hábitos alimentares

Habilidades da BNCC: **EF05CI08** e **EF05CI09**

Competências gerais: **5, 7, 8 e 9**

Competências específicas de Ciências da Natureza: **6, 7 e 8**

Componentes da PNA mobilizados: **fluência em leitura, compreensão de texto, produção de escrita e desenvolvimento de vocabulário**

### O que é essencial para avançar nos estudos?

Ao longo do plano de aula, os estudantes terão oportunidade de mobilizar as seguintes habilidades:

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

### Sequência didática 1 – Grupos de nutrientes e alimentação saudável

#### Introdução e atividades preparatórias

Nessa sequência didática, serão trabalhados nutrientes dos alimentos para que os estudantes constatem a importância de uma alimentação diversificada e saudável. Peça que se reúnam em grupos e discutam sobre o que é uma alimentação saudável. Solicite que cada grupo escolha um integrante, que deve expor para a turma a opinião do grupo. Registre na lousa as apresentações e depois reflita com os estudantes se as respostas indicam uma alimentação saudável. Então, pergunte para a turma:

- ▶ Vocês sabem quais são os nutrientes dos alimentos e suas funções para o organismo?
- ▶ Por que é necessário consumir alimentos variados?

Anote as respostas dos estudantes na lousa. Nesse momento, verifique quais são as dificuldades da turma.

#### Desenvolvimento

A seguir, sugerimos trabalhar com os estudantes as **atividades 1 e 2** da página 19 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, sobre nutrientes dos alimentos. Na **atividade 1**, verifique se os estudantes reconhecem as principais funções dos diferentes nutrientes. Aproveite a oportunidade para questionar quais alimentos são ricos nesses nutrientes. Reconhecer os nutrientes dos alimentos e a função de cada um deles é fundamental para que os estudantes possam organizar um cardápio equilibrado e compreender a importância de uma dieta alimentar adequada para a manutenção da saúde. Verifique se eles sabem quais tipos de alimentos devemos comer em maior e menor quantidade, com base na sua composição e nas necessidades do organismo. Sugira que com a **atividade 1** os estudantes, em pequenos grupos, pesquisem gravuras de diversos tipos de alimentos e os nutrientes de cada um deles. Oriente-os em relação à pesquisa para digitarem “o nome do alimento + nutriente” em sites de busca como <https://www.google.com/> e <https://www.bing.com/?cc=br>. (acessos em: 6 out. 2021). Para essa atividade, disponibilize, além do acesso à internet, encartes de supermercados e revistas. Quanto maior e mais diversificado for o número de alimentos pesquisados, mais rica será a atividade. Os estudantes podem colar imagens dos alimentos em uma cartolina e registrar o principal nutriente de cada um deles. Em seguida, solicite que organizem uma refeição saudável com os alimentos pesquisados e a registrem em um cartaz.

Na **atividade 2**, verifique se os estudantes conseguem criar uma sopa saudável, considerando os nutrientes principais de cada alimento e se compreendem por que devemos evitar alimentos como o *bacon* (ou toucinho) e a linguiça defumada.

## Finalização

Exponha os cartazes na lousa. Cada grupo deverá analisar a refeição organizada pelos outros grupos e justificar se é saudável ou não, oralmente. Retome as questões da introdução e verifique se desejam alterar alguma das respostas. Para finalizar, solicite que os estudantes elaborem outra refeição saudável, só que agora utilizando um alimento diferente, proposto em cada um dos cartazes.

## Sequência didática 2 – Distúrbios alimentares

### Introdução e atividades preparatórias

Essa sequência didática prioriza a análise de dois distúrbios alimentares: obesidade e desnutrição. Inicie a atividade lembrando com a turma o que são esses distúrbios alimentares. Pergunte:

- ▶ O que é obesidade?
- ▶ O que é desnutrição?
- ▶ Quais são as principais causas desses distúrbios?
- ▶ Como a alimentação se relaciona a esses distúrbios?

As perguntas possibilitam verificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Verifique se eles fazem alguma relação entre uma dieta saudável e esses distúrbios.

### Desenvolvimento

Inicie a sequência didática pela **atividade 4** da página 21 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Ao trabalhar com essa atividade, sugerimos que oriente os estudantes a fazer a leitura silenciosa do texto. Verifique se apresentam dúvida em relação ao significado de alguma palavra. Caso necessário, oriente-os a procurar o significado no dicionário, o que contribui para a ampliação do vocabulário. Depois, peça a voluntários que leiam trechos do texto para a turma. Verifique se eles se identificam ou não com as situações descritas no texto, como comer muitos doces e não praticar atividades físicas. Peça que reflitam sobre como poderiam melhorar e ter hábitos mais saudáveis. Durante a realização da atividade, observe como os estudantes agem com empatia e respeito. Se houver crianças obesas na turma, elas não devem se sentir constrangidas. Na sequência, organize os estudantes em grupos para a **atividade 1** da página 24. Selecione antecipadamente os materiais (livros, revistas, papel sulfite, canetinhas coloridas e dispositivo com acesso à internet) que serão utilizados na atividade. Em seguida, peça que pesquisem sobre distúrbios alimentares e as características da obesidade e da desnutrição. Algumas informações interessantes para os panfletos são:

- ▶ O que é a obesidade/desnutrição?
- ▶ Formas de identificar a obesidade/desnutrição infantil;
- ▶ Cálculo do índice de massa corporal (IMC) e interpretação desse valor;
- ▶ Doenças relacionadas a essas condições e seus sintomas.

Durante a elaboração dos panfletos, verifique o conteúdo e faça as correções necessárias.

### Finalização

Auxilie os estudantes a compartilhar os panfletos com a comunidade nos meios digitais (no *site* da escola, em grupos de aplicativos de mensagens ou por *e-mail*) ou faça cópias para que os panfletos possam ser distribuídos. Verifique se eles relacionam os distúrbios alimentares com dietas inadequadas e retome aspectos já estudados. Vale ressaltar que há diversos aspectos (econômicos, culturais, sociais) na determinação de dietas, que nem sempre podem atingir os padrões desejados. Por fim, retome as questões da introdução e verifique se os estudantes gostariam de alterar suas respostas.

# PLANO DE AULA 3 – FUNCIONAMENTO DO CORPO HUMANO

Quantidade de aulas: **2 a 3**

Unidade temática: Vida e evolução

Objeto de conhecimento: Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório

Habilidades da BNCC: **EF05CI06** e **EF05CI07**

Competências gerais: **2 e 8**

Competências específicas de Ciências da Natureza: **1, 2, 3 e 7**

Componente da PNA mobilizado: **compreensão de texto**

## O que é essencial para avançar nos estudos?

Ao longo do plano de aula, os estudantes terão oportunidade de mobilizar as seguintes habilidades:

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

## Sequência didática 1 – Sistema respiratório

### Introdução e atividades preparatórias

A sequência didática aborda órgãos e o funcionamento do sistema respiratório, conteúdo importante para a compreensão da integração entre esse sistema, o sistema digestório e outros sistemas do organismo. Para iniciar, proponha a seguinte atividade: peça aos estudantes que fechem os olhos, coloquem uma das mãos no peito e notem o que acontece durante os movimentos respiratórios. Solicite que inspirem e expirem lentamente e sintam como o corpo se comporta durante esse movimento. **MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL** para que todos os estudantes possam expor o que observaram.

### Desenvolvimento

Inicie a sequência didática pela **atividade 1** das páginas 34 e 35 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, organizando com os estudantes para que os materiais (duas garrafas PET de 2 L, palha de aço, *slime*, seringa de 60 mL sem agulha, grafite em pó, dois filtros grandes de café, borrifador com água, fita-crepe e pinça) sejam providenciados com antecedência, de acordo com o número de grupos que farão a atividade. Discuta as questões iniciais com os estudantes. Auxilie-os na montagem do experimento. Se possível, traga as garrafas PET já cortadas, ou corte-as no momento da aula, destacando riscos de acidentes nessa etapa. Peça a voluntários que façam a montagem do experimento de modo que toda a turma veja. Você pode escolher cinco estudantes, por exemplo, e pedir: dois estudantes montam o primeiro sistema; dois outros ficam responsáveis pelo segundo e um quinto fica responsável por colocar o grafite nos sistemas com a seringa. Não entregue a palha de aço para os estudantes, pois sua manipulação pode machucar as mãos. Oriente-os para que, após introduzir o *slime* na garrafa, entreguem o modelo para que você coloque a palha de aço.

Após a montagem dos dois sistemas, pergunte o que eles acham que acontecerá em cada um deles e anote na lousa. A seguir, o voluntário deverá colocar o grafite em ambos os modelos. Questione se o que foi observado corresponde às hipóteses previamente anotadas na lousa. Discuta os resultados com os estudantes, de modo que compreendam que a garrafa representa o nariz; o *slime*, o muco; a palha de aço, os pelos do nariz; e o filtro de café, o pulmão. Na sequência, oriente os estudantes a responder individualmente às questões.

Oriente então os estudantes a realizar a **atividade 2** da página 29, que possibilita trabalhar aspectos do pensamento computacional, levando-os a se familiarizar com a interpretação e o deciframento de códigos, por meio da solução dos enigmas referentes a alguns órgãos relacionados ao sistema respiratório. Por fim, trabalhe a **atividade 4** da página 30. Peça a voluntários que leiam suas respostas em voz alta e esclareça as dúvidas, se necessário. Verifique se a turma relaciona o gás oxigênio, obtido na respiração, e os nutrientes, obtidos por meio da digestão, com a produção de energia.

## Finalização

Por fim, solicite aos estudantes que produzam no caderno um pequeno texto sobre a importância da entrada de ar no sistema respiratório (inspiração) ocorrer pelo nariz. Outra forma de verificar o tema é pedir que façam uma ilustração para indicar os pontos onde aparecem os filtros naturais do sistema respiratório investigados nessa atividade. Pode-se expandir a atividade prática citando que tabagismo e poluição do ar aumentam a quantidade de partículas que entram no sistema respiratório, podendo sobrecarregar e até mesmo interromper o trabalho dos filtros, o que aumentaria a quantidade de material acumulado no pulmão.

## Sequência didática 2 – Sistema urinário e sua integração com o sistema cardiovascular

### Introdução e atividades preparatórias

Essa sequência didática possibilita compreender melhor a integração entre sistemas do organismo com uma atividade que permite analisar a relação entre os sistemas urinário e cardiovascular. Para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes, promova uma roda de conversa com a turma e levante as seguintes questões:

- ▶ Quais sistemas do organismo vocês conhecem?
- ▶ Qual é a função principal de cada um desses sistemas?
- ▶ Esses sistemas funcionam de forma isolada ou integrados a outros?

Retome os aspectos estudados do sistema respiratório, bem como as atividades da sequência didática anterior, para ajudar a mostrar características da integração entre os sistemas do corpo.

### Desenvolvimento

Inicie a sequência didática com a **atividade 2** das páginas 35 a 37 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Proponha as questões iniciais e discuta as respostas com a turma. Verifique se os estudantes compreendem como são eliminados os resíduos do corpo, para que possam entender a interação entre o sistema cardiovascular e o urinário. Anote as respostas na lousa e retome ao final da atividade. Separe antecipadamente os materiais (2 funis feitos do gargalo de uma garrafa PET de 500 mL cortadas pelo professor, 2 recipientes de garrafa PET de 500 mL cortadas pelo professor, reaproveitando a parte de baixo das garrafas utilizadas para fazer os funis, funil de garrafa PET de 2 L com furo na tampa e dois furos laterais feitos pelo professor, filtro de café, mangueiras transparentes, papelão, cartolina ou papel *kraft*, canetinhas coloridas ou lápis de cor, etiquetas autoadesivas, copos, água, envelope de suco em pó vermelho, materiais recicláveis). Ao trabalhar a parte 1 da atividade, forneça aos grupos os funis e os recipientes de garrafa PET de 500 mL, dois filtros de café e os dois copos com suco.

Prepare o suco em pó antecipadamente. É importante que não esteja totalmente dissolvido, pois uma quantidade de pó deverá ficar retida no filtro de café. O pó que ficará no filtro de café representa os resíduos filtrados do sangue pelos rins, e a mistura de suco solubilizado na água representa o sangue filtrado. Nesse momento, trabalhe os itens **c**, **d** e **e**. Caso alguns estudantes tenham ficado com dúvidas, explique-lhes que o sangue livre das impurezas voltará a circular pelo organismo. Já as impurezas retidas no filtro de café passarão a compor a urina. A urina, produzida pelos rins, é lançada nos ureteres, que a conduzem até a bexiga, que, por sua vez, a armazena temporariamente até o momento da micção, ou seja, do ato de urinar. Oriente os grupos para que reservem o experimento. Ao trabalhar a parte 2, forneça os materiais para os grupos e peça a eles que montem um modelo do sistema urinário com os materiais fornecidos. Veja, na página seguinte, um exemplo de como esse modelo pode ser feito.

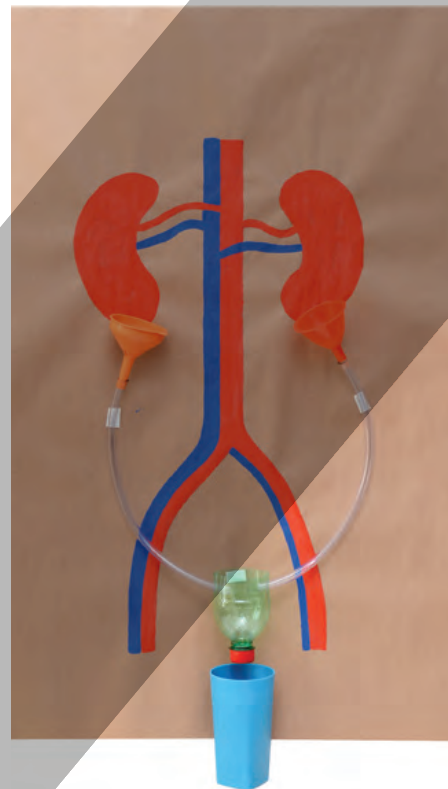


Durante a montagem do modelo, oriente os grupos para que utilizem os mesmos funis da parte 1 do experimento para representar os rins, mantendo os filtros de café com o suco em pó.

Após a montagem, peça aos grupos que expliquem o funcionamento do sistema urinário, com os modelos como referência. Nesse momento, os grupos devem despejar a água nos funis, que vai dissolver o pó retido no papel. Eles devem relacionar essa etapa com a formação e a eliminação da urina. Finalize, então, com os estudantes, as questões propostas na parte 2. Discuta a relação entre os sistemas urinário e cardiovascular e retome as questões iniciais. Para complementar, encaminhe a resolução da **atividade 9** da página 32, que permite verificar se os estudantes compreendem o funcionamento integrado entre os sistemas urinário, cardiovascular, digestório e respiratório.

### Finalização

Ao final, oriente os estudantes a elaborar um mapa mental para representar o funcionamento integrado entre os sistemas urinário e cardiovascular (informações sobre como fazer um mapa mental podem ser encontradas em <https://edisiplinas.usp.br/mod/url/view.php?id=2438099>, acesso em: 24 set. 2021). A seguir, peça que relacionem o sistema respiratório com esses sistemas. Retome aspectos da primeira sequência didática e, se considerar adequado, peça que representem também o sistema digestório.



Fernando Favoretto

▲ Representação de modelo do sistema urinário.

## PLANO DE AULA 4 – AVANÇOS TECNOLÓGICOS E CONSTELAÇÕES DO CÉU DO BRASIL

Quantidade de aulas: **3**  
**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**  
Unidade temática: Terra e Universo  
**DA EDITORA DO BRASIL**

Objetos de conhecimento: Constelações e mapas celestes, Instrumentos ópticos

Habilidades da BNCC: **EF05CI10** e **EF05CI13**

Competências gerais: **1, 4 e 6**

Competências específicas de Ciências da Natureza: **1, 2, 3 e 4**

Componentes da PNA mobilizados: **compreensão de texto** e **produção de escrita**

### O que é essencial para avançar nos estudos?

Ao longo do plano de aula, os estudantes terão a oportunidade de mobilizar as seguintes habilidades:

- ▶ **EF05CI10:** Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.
- ▶ **EF05CI13:** Projetar e construir dispositivos para observação a distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

## Sequência didática 1 – Avanços tecnológicos e seus usos

### Introdução e atividades preparatórias

Nessa sequência didática, os estudantes reconhecerão alguns instrumentos tecnológicos e seus principais usos. Para verificar os conhecimentos prévios da turma, promova uma roda de conversa e levante as seguintes questões:

- ▶ Que tipo de tecnologia você utiliza no dia a dia?
- ▶ Que tipo de tecnologia é utilizada para observar o céu?
- ▶ Vocês já fizeram algum exame médico em um aparelho de imagem? Em caso positivo, qual aparelho e com qual finalidade?

Anote as respostas na lousa. Nesse momento, verifique quais são os conhecimentos dos estudantes a respeito da tecnologia e de suas utilidades.

### Desenvolvimento

Explique que existem diversos dispositivos tecnológicos e encaminhe a **atividade 1** da página 39 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Após essa revisão a respeito de instrumentos tecnológicos e seus usos, trabalhe a **atividade 1** das páginas 44 e 45. Separe antecipadamente os materiais (uma lata vazia de leite em pó de 800 g, uma folha de papel fotográfico, tinta preta fosca e pincel, prego e martelo, uma agulha, uma lata de alumínio de refrigerante ou suco, de 350 mL, vazia, tesoura de pontas arredondadas, lixa, fita adesiva preta e uma lâmpada vermelha) para a construção da câmera fotográfica. Auxilie os estudantes durante a montagem das câmeras fotográficas. O martelo, o prego e a agulha, utilizados para fazer os furos no alumínio, bem como a lixa, devem ser manipulados exclusivamente por você, em virtude do risco de acidentes. Diga aos estudantes que a câmera *pinhole* funciona do mesmo modo que uma câmara escura: a luz, refletida pelo objeto que se quer fotografar, entra pelo orifício da lata e alcança a superfície oposta, onde será formada uma imagem invertida daquele objeto. No papel fotográfico, a luz refletida pela imagem vai originar uma fotografia.

Após a montagem da *pinhole*, ajude os estudantes a colocar o papel fotográfico nas câmeras. Essa etapa deve ser feita em ambiente escuro, iluminado apenas pela lâmpada vermelha. Em seguida, leve a turma para o pátio da escola e peça que escolham um local ou objeto que gostariam de fotografar. Solicite que deixem a câmera parada sobre uma superfície. Após tirar as fotografias, recolha as câmeras, que devem estar identificadas com os nomes dos estudantes. É recomendado que você, professor, faça a revelação. Os materiais necessários são facilmente encontrados em lojas de artigos fotográficos. A revelação deve ser feita de acordo com os seguintes passos:

#### MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

##### Material

- ▶ Lâmpada vermelha
- ▶ 3 bandejas retangulares de plástico
- ▶ Revelador fotográfico
- ▶ Interruptor fotográfico
- ▶ Fixador fotográfico
- ▶ Torneira com água corrente

##### Procedimento

- ▶ Preencha as três bandejas, cada uma com um dos reagentes.
- ▶ Mergulhe as fotografias no revelador fotográfico por cerca de uma hora e meia a duas horas. Esse reagente faz com que a imagem apareça.
- ▶ Após a revelação, transfira as fotografias para a bandeja com o interruptor fotográfico e deixe-as por 30 minutos. Esse reagente interrompe a ação do revelador.
- ▶ Então, leve as fotografias para a bandeja com o fixador e deixe por 5 minutos, se o fixador for novo, ou 7 minutos, se for usado. O fixador elimina o resto da prata que não foi exposta à luz e fixa permanentemente a imagem.

- ▶ A seguir, a fotografia deve ser lavada em água corrente por no mínimo 5 minutos. Nesse momento, já é possível ver a imagem na luz branca.
- ▶ O fixador pode ser novamente usado, desde que não esteja muito amarelo. Os outros produtos químicos (revelador e interruptor) devem ser descartados de acordo com orientação do fabricante.

Após a experiência, encaminhe a pesquisa indicada no item **b** da página 45 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem.

## Finalização

Para finalizar, organize uma exposição com as fotografias, acompanhadas de textos explicativos sobre a técnica utilizada e a importância da tecnologia para o registro fotográfico. Debata com os estudantes de que outras formas eles poderiam obter essas imagens.

## Sequência didática 2 – Constelações do céu do Brasil

### Introdução e atividades preparatórias

Nessa sequência didática, os estudantes terão a oportunidade de identificar diferentes constelações no céu do Brasil. Solicite que, em noites anteriores à aula, em que o céu esteja limpo, observem o firmamento e procurem reproduzir, com desenhos ou fotografias, algumas das estrelas visíveis e formar figuras com elas.

### Desenvolvimento

Inicie a aula solicitando aos estudantes que expliquem os desenhos (ou fotografias) que produziram. Destaque que agrupamentos de estrelas, ligados por linhas imaginárias, formam constelações. Trabalhe com eles a **atividade 7** da página 43 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Explique que, desde tempos mais antigos, povos indígenas como os Guarani sempre observaram o céu e utilizaram as estrelas para se orientar e também para associarem à passagem do tempo. Ao observar a posição das constelações no céu durante o ano, eles sabiam as épocas de plantio e colheita, os períodos de chuvas e estiagem, e também qual seria o melhor momento para caçar e pescar. Aproveite para valorizar os conhecimentos e a cultura dos diferentes povos indígenas. Em seguida, auxilie os estudantes a ler o mapa celeste da **atividade 2** que se encontra na página 46 e a responder à questão sobre ele na página 47. Faça a conexão diretamente para verificar se eles reconhecem as constelações no mapa. Destaque que será feita uma nova conexão diretamente para a **atividade 2** (parte dois da atividade), porém agora orientada pelo mapa celeste e pela bússola. Sugerimos que a atividade seja feita em um fim de semana, para que os responsáveis ou familiares possam acompanhar as crianças. Após a observação, oriente os estudantes a responder às questões propostas e a contar para os colegas quais constelações conseguiram observar. Por fim, promova um debate sobre a importância de instrumentos de observação do céu. Pergunte aos estudantes o que eles acham que pode ser observado com esses instrumentos.

### Finalização

Para finalizar, organize uma roda de conversa sobre constelações e a importância delas para a orientação. Aproveite a oportunidade para destacar o papel das constelações como elementos de orientação muito utilizados pelos navegadores, principalmente nos séculos XV e XVI, em uma interface com os componentes curriculares Geografia e História. No endereço <http://planeta.rio/cartas-celestes/> (acesso em: 13 set. 2021), é possível encontrar mapas celestes de capitais brasileiras, e os estudantes poderão verificar como é o céu da capital do estado onde residem. Outra forma de trabalhar a atividade é pedir que instalem aplicativos de observação do céu em *smartphones*. Há aplicativos gratuitos que auxiliam nessa tarefa.

# ORIENTAÇÕES

## Unidade 1 – Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

1. A atividade revisa algumas das propriedades físicas dos materiais. Verifique se os estudantes compreendem essas propriedades e esclareça dúvidas, se necessário. Explique que as palavras do diagrama podem estar escritas tanto na vertical quanto na horizontal. A atividade mobiliza parcialmente a competência específica de **Ciências da Natureza 2** e a habilidade **EF05CI01**, e ajuda no desenvolvimento do vocabulário, mobilizando aspecto da PNA.
2. Enfatize que objetos metálicos podem apresentar propriedades magnéticas, mas isso não é válido para todos os metais. A atividade mobiliza a competência específica de **Ciências da Natureza 2** e a habilidade **EF05CI01**.
3. Ao trabalhar com a atividade, verifique se os estudantes compreendem os conceitos de materiais condutores e isolantes. Materiais condutores de eletricidade são aqueles que possibilitam a movimentação de cargas elétricas com pouca resistência, pois apresentam elétrons livres. Os materiais condutores são principalmente os metais, como ouro, cobre e platina. Por outro lado, nos materiais isolantes de eletricidade os elétrons encontram-se fortemente atraídos aos núcleos atômicos e, por isso, a resistência ao movimento é maior. Borracha, silicone, vidro e cerâmica são exemplos de materiais isolantes. A atividade mobiliza a competência específica de **Ciências da Natureza 2** e a habilidade **EF05CI01**.
4. Na questão **4d**, aproveite para trabalhar de forma interdisciplinar com Língua Portuguesa por meio da habilidade **EF05LP10**, que envolve leitura e compreensão da tirinha. A tira é um gênero textual. Segundo a definição do dicionário *Michaelis on-line*, tira é uma “Sequência de histórias em quadrinhos, geralmente formada por três ou quatro quadros, dispostos numa única faixa horizontal e veiculada em jornais ou revistas”. Essa atividade mobiliza as competências específicas de **Ciências da Natureza 1 e 3**, a habilidade **EF05CI02** e a compreensão de textos, conforme as disposições da PNA.
5. A atividade envolve as **competências gerais 7 e 10**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2, 5 e 8**, a habilidade **EF05CI03** e os componentes da PNA fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário, compreensão de textos e produção de escrita.
6. A atividade envolve as **competências gerais 7 e 10**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2, 5 e 8**, a habilidade **EF05CI03** e os componentes da PNA: fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário, compreensão de textos e produção de escrita.
7. Peça aos estudantes que verifiquem em duplas as fotografias e discutam por que as ações da coluna da esquerda são prejudiciais ao ambiente e como se praticam alguma dessas ações e como eles poderiam melhorar essas atitudes. As ações ruins mostradas nas fotografias da coluna da direita são exemplos de como essas atitudes podem ser melhoradas, para reduzir a produção de resíduos sólidos e a poluição ambiental. Fotografias que mostrem diferentes formas de agressão ao ambiente e sua relação com atitudes que podem e devem ser adotadas para um ambiente sustentável estimulam o estudante a repensar seus hábitos e agir com responsabilidade socioambiental. A atividade envolve a **competência geral 10**, a competência específica de **Ciências da Natureza 8** e a habilidade **EF05CI05**.

## Unidade 1 – Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

1. Ressalte os cuidados necessários ao manipular os materiais. Os estudantes não devem cheirá-los ou ingeri-los. Lembre que o álcool é inflamável, logo, deve ser mantido afastado de fontes de chama e calor. Caso haja disponibilidade de equipamentos (como densímetros), pode-se determinar a densidade dos materiais antes de iniciar a atividade.  
A atividade mobiliza a **competência geral 2**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2 e 3**, a habilidade **EF05CI01** e aspectos de compreensão de textos e produção de escrita, conforme a PNA.
2. A atividade mobiliza as **competências gerais 7 e 10**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 3, 5 e 8**, as habilidades **EF05CI02 e EF05CI04** e componentes da PNA, como leitura, compreensão de textos e produção de escrita.

3. Proponha as questões iniciais. Permita que os estudantes discutam livremente e anote as respostas na lousa. Ao final da prática, retorne às respostas dos grupos e discuta-as com a turma.

A atividade mobiliza a **competência geral 2**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2, 3 e 8** e a habilidade **EF05CI03**.

4. É importante que os estudantes compreendam a importância do consumo consciente para o meio ambiente e que é nossa responsabilidade reduzir a produção de lixo e fazer a destinação correta dos materiais descartados.

Comente com os estudantes que os materiais eletrônicos têm peças feitas de diferentes materiais e podem ser reutilizadas ou recicladas. Por isso, é importante que não sejam descartados no lixo comum, pois, se forem parar em lixões ou aterros sanitários, esses materiais poderão poluir a água e o solo com substâncias tóxicas. O mesmo vale para medicamentos, pilhas e baterias.

Pilhas e baterias devem ser descartadas em locais específicos para elas, que podem ser encontrados em supermercados, por exemplo. Esses materiais liberam componentes tóxicos, como mercúrio, chumbo e lítio, que podem poluir o solo e a água.

Equipamentos eletrônicos também devem ser descartados em locais específicos para eles. Os pontos de coleta encaminham o lixo eletrônico para centros especializados na reciclagem desse tipo de material. O descarte incorreto causa poluição ambiental.

Medicamentos vencidos não devem nunca ser descartados no lixo orgânico, para que não poluam os aterros sanitários. Eles devem ser levados a farmácias e drogarias, que os encaminham para locais que fazem o descarte adequado. O descarte incorreto de medicamentos apresenta riscos à água, ao solo, aos animais e também à saúde pública. Além disso, os medicamentos diluídos na água podem prejudicar a vida aquática.

Ao propor a atividade **4e**, deixe claro para os estudantes que eles vão fazer uma campanha de coleta adequada de lixo eletrônico, pilhas, baterias e medicamentos, porém esses materiais serão manipulados apenas por adultos. Se possível, converse com a direção da escola sobre disponibilizar um horário no fim de semana para que os familiares dos estudantes e demais adultos da comunidade possam levar os materiais a serem descartados. Se possível, converse com os demais professores para que cada um fique responsável por receber e destinar os materiais ao local correto de descarte.

A atividade mobiliza as **competências gerais 4, 5 e 10**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 3, 5, 6 e 8** e a habilidade **EF05CI05**, além da produção de escrita, mobilizando componente da PNA.

5. Antes da realização da atividade, discuta com os estudantes a importância de um manual de instruções para a produção ou utilização de um objeto. Eles devem reconhecer que o manual de instruções possibilita que algo seja construído ou utilizado de forma correta. É importante que reconheçam que o manual deve ser claro e preciso, para que as instruções sejam seguidas com exatidão. Aproveite para trabalhar a habilidade **EF05LP12** de forma interdisciplinar com Língua Portuguesa.

Trabalhe o item **5a** com a turma. A compreensão do diagrama e da ordem em que as etapas devem ser seguidas poderá auxiliar os estudantes na montagem dos manuais de instruções. A organização do projeto em partes e sua ordenação envolvem aspectos de pensamento computacional.

Para a produção do bilboquê, os estudantes devem primeiramente reconhecer quais são os materiais necessários e fazer uma lista desses materiais. Em seguida, devem descrever detalhadamente o procedimento para que o colega possa fazer o brinquedo com base nas instruções. Deve ficar claro que ambos os estudantes da dupla produzirão o manual de instruções e farão o brinquedo.

A atividade mobiliza as **competências gerais 4 e 9**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 5 e 6** e a habilidade **EF05CI05**.

## Unidade 2 – Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

1. Se julgar conveniente, monte uma tabela junto aos estudantes com os nutrientes, com os alimentos em que podem ser obtidos e com seus papéis no organismo. A atividade desenvolve aspectos da habilidade **EF05CI08**.
2. Verifique se os estudantes compreendem por que devemos evitar alimentos como *bacon* (ou toucinho) e linguiça defumada. Explique que esses alimentos são processados ou ultraprocessados e podem ser prejudiciais à saúde, pois geralmente contêm teores elevados de sal, açúcar e gordura. Por isso, apesar de serem práticos, devemos restringir o consumo. A atividade envolve as **competências gerais 8 e 10**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 7 e 8** e a habilidade **EF05CI08**.
3. Comente com os estudantes que as diferentes culturas alimentares de nosso país devem ser valorizadas e respeitadas. No entanto, pratos como a feijoada, ricos em gordura, devem ser consumidos com moderação. Explique que as palavras a serem encontradas no diagrama podem estar escritas na horizontal, na vertical, na diagonal e no sentido contrário, por exemplo, de baixo para cima. A atividade envolve a habilidade **EF05CI08** e a compreensão de textos, componente da PNA.
4. Se julgar adequado, peça aos estudantes que procurem textos sobre a prática regular de atividades físicas e como esta pode ser feita de forma saudável, para complementar a atividade. A atividade envolve a **competência geral 8**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 7 e 8**, a habilidade **EF05CI09** e a leitura e compreensão de textos, componentes da PNA.
5. Se julgar pertinente, apresente à turma a cartilha de receitas de aproveitamento integral dos alimentos do projeto Mesa Brasil do Sesc, que os estudantes poderão mostrar aos familiares. Compartilhe também dicas de como reduzir o desperdício de alimentos. Veja o *link* a seguir:

- ▶ Cartilha de aproveitamento integral dos alimentos. Disponível em: [https://mesabrasil.sescsp.org.br/media/1016/receitas\\_n2.pdf](https://mesabrasil.sescsp.org.br/media/1016/receitas_n2.pdf).

Acesso em: 1º set. 2021.

A atividade envolve as **competências gerais 7 e 10**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 5 e 8** e a habilidade **EF05CI08**.

6. Verifique se os estudantes reconhecem as funções dos órgãos do sistema digestório. Aproveite a oportunidade para perguntar para a turma qual é a relação do sistema digestório com a nutrição do corpo. A atividade envolve a **competência geral 8**, a competência específica de **Ciências da Natureza 7**, e é um pré-requisito para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**.
7. Peça a um voluntário que leia o texto. Reforce que o vômito é uma reação natural para proteger o organismo de alimentos estragados, contaminados ou que possam fazer mal. No entanto, se ocorrer com frequência, pode ser sintoma de alguma doença, e um médico deverá ser consultado. A atividade envolve a habilidade **EF05CI06** e a leitura e compreensão de textos, componentes da PNA.

## Unidade 2 – Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

1. Estimule os grupos a planejar o panfleto com antecedência, se possível, com etapas para a confecção; dessa forma, são trabalhados aspectos de pensamento computacional. A atividade envolve as **competências gerais 7, 8 e 9**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 7 e 8**, a habilidade **EF05CI09** e a produção de escrita, componente da PNA.
2. Separe os materiais necessários para a atividade antecipadamente. Disponibilize-os para os estudantes, mas sem mostrar a eles como deve ficar o modelo final. A montagem de modelos exercita a criatividade dos estudantes, trabalhando desse modo aspectos da **competência geral 1**.

Para a realização da atividade, disponibilize para os estudantes livros, revistas ou um computador com internet.

Peça que pesquisem uma ilustração do sistema digestório para servir como base para a montagem do modelo.

Se possível, disponibilize um papelão grosso para a montagem dos modelos, pois os materiais podem não ficar firmemente aderidos no papel *kraft*, e o modelo pode desmontar. Peça aos grupos que leiam atentamente as instruções e montem o modelo. Auxilie-os na montagem, quando necessário. Solicite que um voluntário de cada grupo fique responsável por guardar o seu modelo e trazê-lo na aula previamente combinada para a apresentação. Também é interessante montar uma exposição dos modelos. A atividade envolve as **competências gerais 2 e 8**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2 e 7** e é um pré-requisito para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**.

3. Retome o sistema digestório e verifique o conteúdo assimilado pelos estudantes. Peça que citem as estruturas que compõem o sistema digestório e digam onde ocorre a digestão dos principais tipos de nutrientes. Esclareça as dúvidas, se necessário. A seguir, questione se os alimentos passam pelo fígado e pelo pâncreas. Peça aos estudantes que levantem hipóteses sobre a função dessas glândulas na digestão e anote na lousa.

Durante a realização do experimento, peça aos estudantes que, com base nas hipóteses sobre a função do fígado e do pâncreas, façam uma previsão sobre o que acontecerá com os alimentos após a adição do detergente no copo 1 e do vinagre no copo 2. Após a realização do experimento, peça a eles que comparem os resultados com as previsões iniciais.

Explique aos estudantes que, no copo 1, o detergente simula os sais biliares, substâncias secretadas pelo fígado e armazenadas na vesícula biliar, responsáveis pela digestão de gordura. Aproveite a oportunidade para questionar por que os grãos de arroz e feijão não sofreram alteração no experimento. Espera-se que relacionem que a digestão de amido e carboidratos não envolve o fígado e a ação dos sais biliares.

No copo 2, o vinagre simula o suco pancreático, substância secretada pelo pâncreas que auxilia a digestão de proteínas. Explique que o leite contém uma proteína chamada caseína, que costuma ficar espalhada de maneira uniforme. Na presença de uma substância ácida, como o vinagre, a caseína se agrupa e o leite fica granuloso e coalhado. Quando se diz que o leite coalhou, é uma referência à formação de grumos de proteínas na presença de uma substância ácida.

A atividade envolve as **competências gerais 2 e 8**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2 e 7**, a habilidade **EF05CI06** e a produção de escrita, componente da PNA.

### Unidade 3 – Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

1. A atividade retoma os principais componentes do sistema respiratório. Verifique se os estudantes identificam o caminho que o ar percorre nesse sistema. A atividade é pré-requisito para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**.
2. No item **2c**, se desejar, comente que as trocas gasosas nos pulmões ocorrem nos alvéolos. A atividade envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 7** e é pré-requisito para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**.
3. Ao trabalhar com a atividade, peça aos estudantes que inspirem e expirem e que observem o que acontece, antes de preencher o quadro. A atividade envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 7** e é pré-requisito para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI06**.
4. Ao trabalhar com a atividade, peça a voluntários que leiam as suas respostas em voz alta. Esclareça as dúvidas, se necessário. Verifique se a turma relaciona o gás oxigênio obtido na respiração com a produção de energia pelas células do corpo. A atividade envolve a **competência geral 8**, a competência específica de **Ciências da Natureza 7** e a habilidade **EF05CI06**.
5. A atividade envolve a **competência geral 8**, a competência específica de **Ciências da Natureza 7** e mobiliza aspectos da habilidade **EF05CI07**.
6. A atividade envolve a **competência geral 8**, a competência específica de **Ciências da Natureza 7** e mobiliza aspectos da habilidade **EF05CI07**.

7. Verifique se os estudantes compreendem o transporte de substâncias no sistema cardiovascular. Relembre que os nutrientes obtidos do sistema digestório, bem como o gás oxigênio obtido pelo sistema respiratório, são transportados para as células do corpo pelo sistema cardiovascular. Eles devem compreender que esses sistemas são fundamentais para a nutrição do corpo. A atividade envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 7** e a habilidade **EF05CI07**.
8. A atividade envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 7** e é pré-requisito para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI07**.
9. A atividade envolve a **competência geral 8**, a competência específica de **Ciências da Natureza 7**, as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07** e a leitura e produção de escrita, componentes da PNA.
10. A atividade envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 7**, é pré-requisito para as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07** e contribui para o desenvolvimento do vocabulário, componente da PNA.

### Unidade 3 – Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

1. Aproveite para trabalhar de forma interdisciplinar com Língua Portuguesa, por meio da compreensão de um texto instrucional, mobilizando a habilidade **EF05LP09**. Ressalte que esses filtros, embora não sejam suficientes para evitar microrganismos patogênicos e poluição, são muito importantes para a saúde.

A atividade envolve as **competências gerais 2, 7 e 8**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2, 5, 7 e 8** e a habilidade **EF05CI06**.

2. Ressalte que a construção de modelos ajuda a representar fenômenos naturais, mas não os reproduz em toda sua complexidade. A atividade envolve as **competências gerais 2 e 8**, as competências específicas de **Ciências da Natureza 2, 7 e 8**, a habilidade **EF05CI07** e produção de texto, mobilizando aspectos da PNA.
3. A elaboração do áudio ajuda a desenvolver competências e habilidades de comunicação, como as **competências gerais 4, 7 e 10**, as específicas de **Ciências da Natureza 5, 6 e 8**, e envolve o reconto do que foi pesquisado, mobilizando aspectos da PNA.

### Unidade 4 – Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

1. Verifique se os estudantes associam os diferentes instrumentos com suas funções. Ressalte que os avanços tecnológicos e científicos possibilitaram o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de diversos desses instrumentos. Destaque a importância das pesquisas científicas. A questão envolve as competências específicas de **Ciências da Natureza 1 e 4** e mobiliza aspectos da habilidade **EF05CI13**.
2. Comente que as imagens são capturadas por câmeras fotográficas, com o auxílio de instrumentos de observação. A fotografia A foi obtida com uma câmera fotográfica acoplada a um telescópio; a fotografia B foi obtida com uma câmera fotográfica com lente que permite grande aproximação; a fotografia C foi tirada no espaço, com uma câmera fotográfica acoplada a uma sonda espacial. É importante que eles reconheçam que os telescópios e as sondas espaciais não são somente instrumentos de captura de imagens. A questão envolve as competências específicas de **Ciências da Natureza 1 e 4** e é um pré-requisito para a habilidade **EF05CI13**.
3. Comente com os estudantes que os três tipos de exames têm utilidades e limites. A ressonância magnética pode parecer uma tecnologia mais avançada do que o ultrassom, porém para certos diagnósticos o ultrassom é o exame mais indicado, como no acompanhamento de uma gestação, por exemplo. A questão envolve as competências específicas de **Ciências da Natureza 1 e 4** e é um pré-requisito para a habilidade **EF05CI13**.
4. Uma das possibilidades de trabalhar a atividade é pedir a voluntários que leiam as frases para que a turma responda se são verdadeiras ou falsas. Verifique se os estudantes compreendem e diferenciam os movimentos de rotação e translação da Terra. A questão envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 3** e a habilidade **EF05CI11**.



5. Verifique se os estudantes compreendem e diferenciam solstício e equinócio e os relacionam com o início das estações do ano. Enfatize que as estações estão relacionadas com o movimento de translação da Terra, e que são influenciadas pela posição da Terra e pela incidência dos raios solares no planeta ao longo do ano. A questão envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 3** e a habilidade **EF05CI11**, além da leitura e da compreensão de textos, mobilizando aspectos da PNA.
6. Se desejar, peça aos estudantes que calculem quando aconteceu a última Lua azul antes de 2023 (foi em 31 de outubro de 2020). Diga que o ciclo lunar dura cerca de 29 dias, enquanto os meses têm, com exceção de fevereiro, 30 ou 31 dias. A questão envolve a competência específica de **Ciências da Natureza 3** e a habilidade **EF05CI12**, além da leitura e compreensão de textos, mobilizando aspectos da PNA.
7. Caso os estudantes apresentem dificuldades, auxilie-os na pesquisa das constelações. Algumas sugestões de pesquisa são <http://www.espacociencia.pe.gov.br/?p=16103> e <https://memoria.ebc.com.br/tecnologia/2016/02/constelacoes-indigenas-mitos-e-astronomia> (acessos em: 1º set. 2021).  
A questão envolve as **competências gerais 1 e 6**, a competência específica de **Ciências da Natureza 1** e a habilidade **EF05CI10**.

## Unidade 4 – Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

1. Observe o Plano de aula 4 para mais orientações sobre o encaminhamento da atividade. Embora seja mais trabalhosa, a atividade costuma despertar a curiosidade dos estudantes para fenômenos relacionados à luz, além de permitir o compartilhamento de interesses pessoais.  
A questão envolve as **competências gerais 1 e 2** e as competências específicas de **Ciências da Natureza 2 e 6**. A atividade trabalha partes da habilidade **EF05CI13**, pois leva os estudantes a reconhecer dispositivos para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
2. Para a atividade de observação das constelações no céu noturno, é importante que o dia não esteja nublado. Verifique a previsão de sua cidade antecipadamente e marque o dia da observação em uma noite com céu aberto. Após a observação, peça aos estudantes que contem para os colegas quais constelações conseguiram observar. Mapas celestes podem ser encontrados em <http://www.if.ufrgs.br/~fatima/planisferio/celeste/planisferio.html> e <http://cartascelestes.com/> (acesso em: 1º set. 2021). A questão envolve as **competências gerais 1 e 2** e as competências específicas de **Ciências da Natureza 1, 2 e 6**. A atividade possibilita o desenvolvimento de aspectos da habilidade **EF05CI10**, pois permite que os estudantes identifiquem algumas constelações no céu e relacionem os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite. Também são trabalhadas partes da habilidade **EF05CI11**, ao associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

## REFERÊNCIAS

- ▶ ANDRÉ, C. F. O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. *In: Teccogs – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 18, jul./dez. 2018, p. 94-109. Disponível em: [https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/educacao\\_18/teccogs18\\_artigo05.pdf](https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/educacao_18/teccogs18_artigo05.pdf). Acesso em: 3 set. 2021.  
Material para desenvolver aspectos do pensamento computacional.
- ▶ BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 25 jun. 2021.  
Documento publicado pelo Ministério da Educação que define as diretrizes e bases da educação nacional.
- ▶ BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.  
Estabelece um conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros dispostas em competências gerais, competências específicas e habilidades.
- ▶ BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *PNA: Política Nacional de Alfabetização*. Brasília, 2019.  
A PNA enfatiza a participação da família no processo de ensino e aprendizagem de leitura e escrita. Foi instituída para fomentar ações voltadas à alfabetização e leva em conta as mais recentes pesquisas e evidências científicas da ciência cognitiva da leitura e as neurociências.
- ▶ DE FARIAS, P. A. M.; MARTIN, A. L. de A. R.; CRISTO, C. S. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. *Revista Brasileira de Educação Médica* 39 (1) : 143-158; 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/rjrbem/a/MkJ5fd68dYhJYJdBRRHjfrp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 6 set. 2021.  
Artigo que aborda, entre outros temas, aspectos do desenvolvimento da aprendizagem ativa e sua relação com educação.
- ▶ FRANCO, Luiz G. *Ensinando Biologia por investigação*: propostas para inovar a ciência na escola. São Paulo: Na Raiz, 2021.  
O artigo discute práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Ciências, sobretudo com exploração do método científico.
- ▶ GLITZ, Fabiana R. O. *O pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.  
O texto trata de aspectos do pensamento computacional e de sua utilização para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.
- ▶ JANCZURA, G. A. Processos cognitivos básicos e educação. *Psicologia Argumento*, Curitiba, v. 24, n. 46, p. 39-44, jul./set. 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/psicologiaargumento/article/view/19891/19191>. Acesso em: 3 set. 2021.  
Artigo que contém definições de processos cognitivos e informações sobre suas relações com educação.
- ▶ MASSA, N. P. Uma revisão de estudos sobre o pensamento computacional e *scratch* no Brasil. *Congresso internacional de Educação e Tecnologias*, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1542/1189>. Acesso em: 3 set. 2021.  
Revisão sobre pensamento computacional e alguns de seus aspectos relacionados à educação.
- ▶ ORTIZ, Roberto. *Experimentos de Astronomia para o Ensino Fundamental e Médio*. Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP. São Paulo, 2011. Disponível em: [http://each.uspnet.usp.br/ortiz/classes/experimentos\\_2011.pdf](http://each.uspnet.usp.br/ortiz/classes/experimentos_2011.pdf). Acesso em: 22 set. 2021.  
O texto discorre sobre maneiras de utilizar em sala de aula os conhecimentos aparentemente abstratos.
- ▶ VANCELEAVE, Janice P. *Janice VanCleave's 201 Awesome, Magical, Bizarre, & Incredible Experiments*. New Jersey: Jossey-Bass, 1994.  
O texto apresenta uma série de experimentos que podem ser realizados com utensílios de fácil acesso no dia a dia.
- ▶ WRUBEL, G.; LEONARDI J.; FERNANDES, K. N.; CAICHE, L. L. As possibilidades do ensino híbrido na construção de interações mais democráticas e significativas em sala de aula. *Revista de Divulgação Científica em Língua Portuguesa, Linguística e Literatura*, ano 13, n. 20, 1. sem. 2017. Disponível em: [http://www.letramagna.com/artigos\\_20/artigo8\\_20.pdf](http://www.letramagna.com/artigos_20/artigo8_20.pdf). Acesso em: 6 set. 2021.  
Artigo que traz possibilidades de uso de ferramentas de ensino híbrido. Em virtude do distanciamento social imposto pela pandemia de covid-19, o ensino híbrido passou a ser tema de debate nas discussões sobre educação. O texto apresenta possibilidades pedagógicas de realizar essa prática de maneira democrática.

**NOVO**

# AKRALÓ

## Ciências

**Livro de Práticas e  
Acompanhamento da Aprendizagem**

**5<sup>o</sup>**  
**ANO**

ENSINO FUNDAMENTAL  
ANOS INICIAIS

CIÊNCIAS DA NATUREZA

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

**Denise Eguchi**  
DA EDITORA DO BRASIL

- ▶ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
- ▶ Pós-graduada em Magistério Superior e Aprendizagem Ativa – Área de Educação
- ▶ Professora do Ensino Fundamental

**Lilian Sourient**

- ▶ Licenciada em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
- ▶ Professora do Ensino Fundamental

1ª edição  
São Paulo, 2021

 **Editora  
do Brasil**

© Editora do Brasil S.A., 2021  
Todos os direitos reservados

**Direção-geral:** Vicente Tortamano Avanso

**Diretoria editorial:** Felipe Ramos Poletti

**Gerência editorial de conteúdo didático:** Erika Caldin

**Gerência editorial de produção e design:** Ulisses Pires

**Supervisão de artes:** Andrea Melo

**Supervisão de editoração:** Abdonildo José de Lima Santos

**Supervisão de revisão:** Elaine Silva

**Supervisão de iconografia:** Léo Burgos

**Supervisão de digital:** Priscila Hernandez

**Supervisão de controle de processos editoriais:** Roseli Said

**Supervisão de direitos autorais:** Marilisa Bertolone Mendes

**Licenciamentos de textos:** Cinthya Utiyama, Jennifer Xavier,  
Paula Harue Tozaki e Renata Garbellini

**Controle de processos editoriais:** Bruna Alves, Rita Poliane,  
Julia do Nascimento, Terezinha de Fátima Oliveira e Valeria Alves

1ª edição, 2021



**Editora  
do Brasil**

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

Rua Conselheiro Nébias, 887 –  
São Paulo/SP, CEP 05389-000  
Fone: +55 11 3226-0211  
www.editoradobrasil.com.br

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

***Akpalô** é uma palavra de origem africana que significa “contador de histórias, aquele que guarda e transmite a memória do seu povo”.*

**Concepção, desenvolvimento e produção:**

Trioleto Editorial & Publicações

**Diretoria executiva:** Angélica Pizzutto Pozzani

**Gerência editorial:** Denise Pizzutto

**Coordenação editorial:** Carmen Lucia Ferrari

**Edição de texto:** Ariel Rodrigues Cardoso, Dino Santesso Gabrielli

**Assistente editorial:** Mathias Biscardi Rodrigues

**Preparação e revisão de texto:** Veridiana Cunha (coord.), Amanda Maiara, Ana Cristina Garcia, Arnaldo Arruda, Beatriz Carneiro, Daniela Pita, Elani Souza, Érika Finati, Gloria Cunha, Helaine Albuquerque, Hires Héglan, Janaína Mello, Luciana Moreira, Luciene Perez, Malvina Tomaz, Márcia Leme, Márcia Nunes, Maria Luiza Simões, Mariana Góis, Míriam dos Santos, Nayra Simões, Nelson Camargo, Patricia Cordeiro, Renata Tavares, Roseli Simões, Simone Garcia, Thais Nacif, Vânia Bruno, Vinicius Oliveira

**Coordenação de arte e produção:** Daniela Fogaça Salvador, Wilson Santos

**Edição de arte e diagramação:** Gilbert Julian

**Projeto gráfico (miolo e capa):** Caronte Design

**Design gráfico:** Renato Silva

**Capa:** Laerte Silvino

**Iconografia:** Daniela Baraúna, Ênio Lopes, Pamela Rosa

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

Bigaiski, Denise

Novo akpalô ciências, 5º ano : livro de práticas e acompanhamento da aprendizagem / Denise Bigaiski, Lilian Sourient. -- 1. ed. -- São Paulo : Editora do Brasil, 2021. -- (Novo akpalô ciências)

ISBN 978-85-10-08873-2

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Sourient, Lilian. II. Título. III. Série.

21-82588

CDD-372.35

#### **Índices para catálogo sistemático:**

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

# Apresentação

Caro estudante,

Neste livro você encontrará uma série de atividades relacionadas a temas trabalhados no 5º ano do Ensino Fundamental e divididas em quatro unidades.

Na Unidade 1 são abordadas atividades sobre: propriedades dos materiais; usos e cuidados com a água; ciclo da água e a importância da vegetação para a manutenção desse ciclo; características, recursos e preservação do solo; cuidados com o meio ambiente.

Na Unidade 2, as atividades envolvem questões sobre: grupos de alimentos e seus nutrientes; alimentação saudável; influência da cultura na alimentação humana; desnutrição e obesidade; sistema digestório.

Na Unidade 3 são abordadas questões sobre: sistema respiratório; circulação e funções do sangue; sistema cardiovascular; sistema urinário; integração dos sistemas no corpo humano.

A Unidade 4 traz atividades sobre: objetos e recursos tecnológicos utilizados no cotidiano; movimentos de rotação e translação da Terra; fases da Lua; constelações.

Cada unidade é dividida em três seções. A primeira traz um resumo dos temas trabalhados nas atividades, enquanto a segunda traz atividades de revisão, fixação e verificação de aprendizagem. Já a terceira seção traz atividades práticas de observação, investigação, reflexão e criação.

As atividades poderão ser desenvolvidas em sala de aula ou em casa, de acordo com a orientação do professor. Aproveite a oportunidade para tirar suas dúvidas e pedir ajuda sempre que necessário.

Bons estudos!

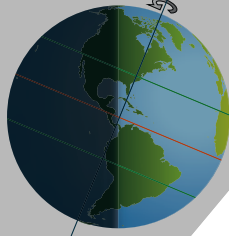
As autoras

# Sumário

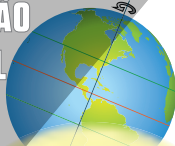
<b>Unidade 1: Os materiais e os recursos naturais</b> .....	5	<b>Unidade 3: Por dentro do corpo humano</b> .....	28
Fique por dentro .....	5	Fique por dentro .....	28
Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem .....	6	Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem .....	29
Práticas de observação, investigação, reflexão e criação .....	11	Práticas de observação, investigação, reflexão e criação .....	34
<b>Unidade 2: Alimentação e digestão</b> .....	18	<b>Unidade 4: Tecnologia, Universo e conhecimento</b> .....	38
Fique por dentro .....	18	Fique por dentro .....	38
Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem .....	19	Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem .....	39
Práticas de observação, investigação, reflexão e criação .....	24	Práticas de observação, investigação, reflexão e criação .....	44
		<b>Referências</b> .....	48

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

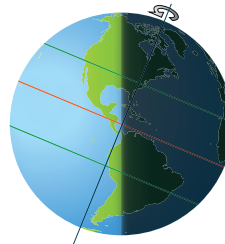
Solstício de inverno  
(21 de junho)



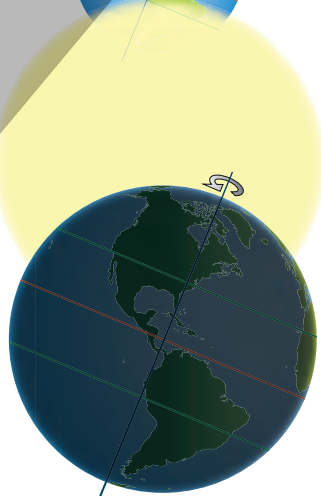
Equinócio de outono  
(21 de março)



Solstício de verão  
(21 de dezembro)



Equinócio da primavera  
(21 de setembro)



# Os materiais e os recursos naturais

## Fique por dentro

Os objetos que utilizamos em nosso cotidiano podem ser fabricados com diferentes materiais, como plástico, metal, madeira, papel, entre outros.

Cada material apresenta diferentes propriedades, como massa, densidade, compressibilidade, dureza, elasticidade, solubilidade, permeabilidade e atração magnética. Algumas delas, como a densidade, são específicas, o que nos permite diferenciar os materiais.

Alguns materiais são bons condutores de calor, de eletricidade ou de ambos; outros são maus condutores de calor, de eletricidade ou de ambos e, por isso, são considerados isolantes. Metais, como o alumínio, são bons condutores de calor, enquanto o EPS (do inglês *expanded polystyrene*, que em português é traduzido como “poliestireno expandido”) é um isolante térmico. Já o cobre é um bom condutor de eletricidade, enquanto a borracha é um bom isolante.

A água líquida, nas condições em que é encontrada na natureza, é um bom condutor de eletricidade. Além do estado líquido, a água está presente na natureza, também, nos estados sólido e gasoso. Com o calor do Sol e a ação do vento, a água no estado líquido, presente em rios, lagos e outros corpos d’água, evapora. Em algumas condições, como ao alcançar grandes altitudes, esse vapor de água se condensa, em razão da baixa temperatura, formando as nuvens. Quando as nuvens se tornam carregadas, a água pode cair em forma de chuva. Esse movimento da água no ambiente se chama ciclo da água.

O ciclo da água está relacionado com o regime de chuvas, que influencia a quantidade de água disponível para diversas atividades humanas. Algumas dessas atividades são: irrigação de lavouras, geração de energia, atividades industriais e consumo doméstico.

Ações humanas como desmatamentos e queimadas afetam o regime de chuvas, pois as plantas são responsáveis por fornecer grande parte do vapor de água do ambiente, já que retiram água do solo constantemente e a devolvem ao ambiente quando transpiram.

Além da água, retiramos outros materiais da natureza. Todos os objetos que usamos no dia a dia são produzidos, direta ou indiretamente, com esses materiais retirados da natureza. Por isso, para minimizar os danos ao meio ambiente, é importante adotar uma atitude consciente de consumo, utilizando a menor quantidade possível de materiais e reutilizando-os e reciclando-os sempre que possível.

Sem o descarte adequado, as embalagens dos produtos que consumimos podem se acumular no ambiente, gerando poluição. A reciclagem e a reutilização de materiais são fundamentais para diminuir os danos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de produtos.

## Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

1 Os materiais que compõem os objetos que utilizamos em nosso cotidiano apresentam diferentes propriedades.

Complete as frases sobre as propriedades dos materiais e depois encontre as mesmas palavras no diagrama de palavras.

- Todo material tem \_\_\_\_\_ **massa** \_\_\_\_\_ que pode ser medida em quilograma.
- O \_\_\_\_\_ **volume** \_\_\_\_\_ de um material é a quantidade de espaço que ele ocupa.
- A relação entre a massa e o volume de um material é chamada \_\_\_\_\_ **densidade** \_\_\_\_\_.
- Alguns materiais podem ser comprimidos e manter a mesma massa, porém ocupando um espaço menor. Essa propriedade se chama \_\_\_\_\_ **compressibilidade** \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ **Dureza** \_\_\_\_\_ é a propriedade que indica a resistência que um material oferece ao ser riscado por outro.
- A propriedade de um material de retomar a forma original após ser deformado é chamada de \_\_\_\_\_ **elasticidade** \_\_\_\_\_.
- A capacidade de um material de ser dissolvido em certa quantidade de uma substância solvente é chamada de \_\_\_\_\_ **solubilidade** \_\_\_\_\_.
- A \_\_\_\_\_ **atração magnética** \_\_\_\_\_ é a capacidade de um material ser atraído por um ímã.

### Diagrama de palavras: propriedades dos materiais

D	U	S	O	S	C	D	O	D	C	H	L	A
G	D	O	E	T	S	A	I	R	O	Q	A	T
S	A	I	R	E	S	A	I	M	F	R	R	
A	N	I	M	I	U	T	R	Q	M	P	Q	T
B	S	B	I	R	F	J	D	A	R	C	S	Ç
J	I	I	A	V	O	L	U	M	E	Q	M	Ã
H	D	L	T	O	H	D	R	F	S	M	I	O
F	A	I	O	A	J	R	E	O	S	Z	L	M
F	D	D	R	F	O	S	Z	L	I	C	E	A
U	E	A	O	F	L	A	A	E	B	S	M	G
K	D	D	A	R	L	C	F	S	I	R	N	N
L	R	E	A	A	J	R	J	T	L	H	M	É
S	L	G	D	M	A	S	S	A	I	C	Z	T
E	C	O	X	U	F	A	H	R	D	X	J	I
E	L	A	S	T	I	C	I	D	A	D	E	C
Q	S	A	H	I	O	M	A	C	D	F	J	A
W	R	G	J	S	A	M	B	O	E	G	M	N

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL



2 O magnetismo é a capacidade de um material ser atraído por um ímã. Observe as fotos a seguir e circule aquelas que contêm materiais que podem ser atraídos por ímãs.

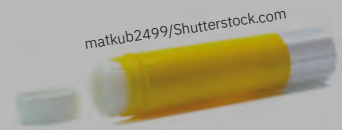
a)



c)



e)



b)



d)



f)



3 Um material considerado um condutor elétrico é aquele capaz de conduzir corrente elétrica. Já um material isolante elétrico não permite a condução de eletricidade. Preencha a tabela com os materiais presentes no quadro abaixo, classificando-os em condutores ou isolantes elétricos.

Chinelo de borracha

Jarra de vidro

Caneca de plástico

Tesoura de metal

Fio de cobre

Colher de pau

Pneu

Molho de chaves de metal

Panela de alumínio

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

Tapete de barbante

Talher de prata

CONDUTORES ELÉTRICOS	ISOLANTES ELÉTRICOS
Molho de chaves de metal	Chinelo de borracha
Panela de alumínio	Pneu
Tesoura de metal	Jarra de vidro
Água mineral	Caneca de plástico
Fio de cobre	Tapete de barbante
Talher de prata	Colher de pau

- 4 Veja a tirinha a seguir e responda às questões.

## Ciclo sem fim?



HUMOR com Ciência. *Ciclo sem fim?* Disponível em: <https://www.humorcomciencia.com/tirinhas/>. Acesso em: 11 abr. 2021.

- a) Que fenômeno natural está representado na tirinha?  
O ciclo da água.
- b) Quais estados físicos da água estão representados nas imagens?  
Líquido (rio, chuva e nuvens) e gasoso (vapor de água, que não é visível, mas está indicado pelas setas).
- c) Qual estado físico da água não está representado nas imagens? Onde ele pode ser encontrado na natureza?  
Sólido. A água em estado sólido se encontra nas geleiras e na forma de neve e granizo.
- MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**
- d) Observe o título da tirinha. Por que você acha que o autor colocou um ponto de interrogação? Discuta com seus colegas e com o professor e registre sua conclusão.  
Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relacionem o ciclo da água com a disponibilidade de água doce para os seres vivos, que, além de representar uma porcentagem mínima da quantidade de água do planeta, está sendo poluída pelos seres humanos.
- e) Seguindo o modelo da tirinha, desenhe em uma folha de papel avulsa o fenômeno representado.  
Resposta pessoal. O ciclo deve representar a água nos estados sólido, líquido e gasoso.

**5** Leia o texto a seguir e responda às questões.

Por muitos anos, a humanidade se organizava em grupos de caçadores-coletores, ou seja, que caçavam animais e coletavam recursos disponíveis na natureza, como frutos e folhas, para se alimentar e construir objetos.

Há cerca de 12 mil anos, ocorreu a chamada revolução agrícola. A partir dela, a população passou a residir em locais fixos, plantar alimentos e criar animais. Esse processo foi se intensificando ao longo do tempo e, com ele, cresceu o desmatamento. Estudos apontam que foram derrubadas 5,8 trilhões de árvores desde o início desse processo, sendo grande parte em um período recente.

Sem as árvores, áreas úmidas, como florestas, tendem a se tornar mais secas, com modificações na paisagem. Elas também se tornam mais suscetíveis a inundações e erosões relacionadas à chuva, causando o assoreamento de corpos d'água. Muitos seres vivos são prejudicados nesse processo e podem desaparecer.

As árvores também estão relacionadas à regulação da temperatura local, resfriando o ambiente; elas fornecem sombra e absorvem calor. Assim, sua derrubada também está ligada ao aumento da temperatura local.

Texto elaborado pelas autoras desta obra.

**a)** Segundo o texto, quais seriam os impactos dos desmatamentos no ambiente?

Sem as árvores, as áreas onde havia florestas se tornariam secas. As chuvas causariam desastres, como inundações e erosão do solo, levando ao assoreamento dos rios e prejudicando os seres vivos que vivem nelas. Além disso, o local se tornaria o local mais quente, pois elas atuam no resfriamento do ambiente.

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

**b)** Discuta com seus colegas de que maneira esses impactos poderiam ser minimizados. Escreva em uma folha avulsa um texto com suas ideias sobre o assunto.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem que todos devemos tomar atitudes em nosso cotidiano para minimizar os impactos ao ambiente. Também é preciso cobrar das autoridades governamentais que impeçam o desmatamento das florestas.

**6** Os solos são de extrema importância para os seres vivos. Além de serem fonte de diversas substâncias minerais que são utilizadas para fabricar objetos que utilizamos em nosso cotidiano, eles servem de suporte e fonte de água e de nutrientes para as plantas, que são fundamentais para a vida em nosso planeta. Sobre os solos, responda:

**a)** Como eles são formados?

Os solos são formados por fragmentos de rochas que sofrem a ação da água, dos ventos, do frio e do calor, e por resíduos de origem animal e vegetal. A transformação desses materiais para gerar o solo é um processo geralmente lento e constante.

b) De que maneira os seres humanos podem causar impactos ao solo?

Por meio de queimadas e desmatamentos, que podem tornar os solos pobres em nutrientes, e da poluição ambiental, inclusive por meio de materiais tóxicos.

7 Observe as situações representadas nas fotografias e faça o que se pede.



▲ Menino bebendo água em garrafa de plástico descartável.



▲ Aterro sanitário. Paraná, 2019.



▲ Sacolas e outros objetos de plástico poluindo os oceanos.



▲ Mulher carregando compras em uma sacola de pano.



▲ Lixão. Rio de Janeiro, 2017.



▲ Menino bebendo água em garrafa reutilizável.

a) Quais são os impactos ambientais causados pelas atitudes demonstradas nas fotografias à esquerda?

A – As garrafas de plástico descartáveis causam poluição ambiental e acúmulo de lixo.

B – As sacolas e outros objetos de plástico podem poluir rios e oceanos, prejudicando os seres vivos.

C – Os lixões não dispõem de tratamento adequado ao lixo e podem causar contaminação e poluição do solo e da água.

b) Relacione as atitudes da coluna da esquerda com as atitudes sustentáveis representadas na coluna da direita.

A – III; B – II e C – I.

## Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

### 1. Torre de líquidos

Os diferentes materiais têm propriedades distintas. Isso acontece não somente com materiais no estado sólido, mas também nos estados líquido e gasoso. Nesta atividade, observaremos o comportamento de líquidos de densidades diferentes. Em grupo, leiam os encaminhamentos para a atividade e recontem o que deve ser feito antes de realizar essa prática.

#### Objetivo

- Observar como se comportam líquidos de densidades diferentes.

#### Material

- Béquer, jarra ou frasco de vidro transparente (de conservas, por exemplo), que será manipulado pelo professor
- Copos medidores ou copos com volume conhecido (por exemplo, copinhos de café, que têm capacidade de 60 mL)
- Água
- Álcool 46%
- Óleo de cozinha
- Mel ou glicose de milho
- Corante alimentício de duas cores diferentes

Antes de iniciar o experimento, observe a densidade aproximada dos materiais que serão utilizados:

Água – 1,00 g/mL

Álcool – 0,81 g/mL

Óleo – 0,93 g/mL

Mel ou glicose de milho – 1,36 g/mL

#### Procedimento

- Coloquem 60 mL de mel no centro do frasco, tomando cuidado para que ele não escorra pelas paredes do vidro.
- Acrescentem algumas gotas de corante de alimentos à água, para que ela possa ser diferenciada do álcool.
- Inclinem o frasco, já com o mel, e coloquem 60 mL de água com corante, lentamente, pela parede interna do vidro; voltem o frasco lentamente para a posição normal e esperem que os líquidos se acomodem antes de prosseguir.

- Em seguida, coloquem o óleo cuidadosamente pela parede interna do frasco já com o mel e com a água. Aguardem a estabilização dos líquidos.
- O professor colocará o álcool da mesma forma que no passo anterior. Devem-se tomar cuidados nesse procedimento, já que esse material é inflamável. Aguardem a estabilização dos líquidos e observem o que acontece.

### Questões

- a) O que aconteceu com os líquidos dos frascos?

*Espera-se que os líquidos tenham formado uma torre, com um acima do outro, sem se misturar.*

---

- b) Por que isso aconteceu?

*Porque eles apresentam diferentes densidades, em contato direto, não se misturam.*

---

- c) Sabendo que o álcool e o mel são solúveis na água, o que aconteceria se os líquidos fossem colocados de qualquer jeito no frasco de vidro? Após levantar as hipóteses, tampem o vidro, agitem-no e vejam o que acontece. A hipótese de vocês foi comprovada?

*Eles entrariam em contato e formariam uma mistura. Assim a torre teria apenas duas partes: uma formada pela mistura água + mel + álcool e a outra pelo óleo. Caso a hipótese dos estudantes envolva esses conceitos, ela deve ter sido comprovada.*

---

- d) Quais propriedades dos materiais puderam ser verificadas no experimento?

*Densidade, massa, volume (indiretamente) e solubilidade.*

---

- e) Individualmente, façam um relatório, em uma folha de papel avulsa, descrevendo o experimento e apontando se tiveram ou não dificuldade para realizá-lo.

*Resposta pessoal. O relatório deve contar todas as fases do experimento, para que ele possa ser replicado caso necessário, bem como os resultados encontrados.*

### 2. O curso da água

Realizem uma leitura compartilhada do trecho da reportagem a seguir e façam o que se pede.

[...]

A maior parte da água que chega nas casas dos piauienses vem do Rio Parnaíba [...]. “O Rio Parnaíba é o segundo maior do Nordeste, e é quem mantém a cidade de Teresina. Temos um solo subterrâneo bastante rico. Tanto que, no interior do Estado, a água subterrânea termina sendo a mais

utilizada através de poços, por ser mais pura que a superficial”, explica Roberto Fernandes, engenheiro civil do Serviço Geológico do Brasil (CPRM). [...]

Mas como a água é tratada para chegar na torneira? Alexandre Oliveira, gerente de produção da Águas de Teresina, concessionária de água da capital, explica. “O primeiro ponto é a captação no Rio Parnaíba, através de um conjunto de bombas. [...]”

O segundo passo precisa de aditivos químicos para tornar a água mais pura. “[...] Depois ela vai para um **floculador** e fazemos um movimento de carrossel, e esse movimento vai purificá-la através de **decantadores**. Aí já eliminamos 90% das impurezas da água colhida no rio”, completa o gerente.

A última etapa elimina o que sobrou de impurezas. “A última etapa é o processo de filtração, que é o polimento do tratamento. Aqui vamos retirar o que sobrou da poluição através de grandes peneiras. Após a água passar pelo filtro, ela vai para uma câmara subterrânea onde é adicionado cloro e flúor. O cloro combate microrganismos que podem fazer mal à saúde; e o flúor, às cáries”, conclui.

DOS MANANCIAIS às torneiras: qual o curso da água? *Jornal Meio Norte*, Teresina, 22 mar. 2021. Disponível em: <https://www.meionorte.com/noticias/dos-mananciais-as-torneiras-qual-o-curso-da-agua-408692>. Acesso em: 31 ago. 2021.

**Floculador:** local nas estações de tratamento de água onde são adicionadas substâncias químicas para capturar impurezas. As impurezas “grudam” nessas substâncias químicas, formando flocos.

**Decantador:** equipamento utilizado nas estações de tratamento de água para separar impurezas sólidas por meio da decantação, ou seja, para deixar a mistura em repouso para que as impurezas se depositem no fundo dos tanques.

## MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

- a) Segundo o texto, de onde vem a água que abastece a população do Piauí?

Vem do Rio Parnaíba.

- b) Quais são os meios de separação de misturas utilizados na purificação da água?

Floculação, decantação e filtração.

- c) Por que cloro e flúor são adicionados à água?

O cloro elimina os microrganismos e o flúor ajuda a prevenir as cáries.

- d) Faça uma pesquisa e descubra de onde vem a água que chega à sua residência. Se a água for tratada, descreva o caminho que ela faz do manancial até as torneiras, indi-

cando onde e como ela é tratada antes e após o seu uso (tratamento do esgoto). Caso a água não seja tratada, indique que cuidados precisam ser tomados antes do seu consumo. Registre o resultado da pesquisa e, no dia marcado pelo professor, apresente aos colegas o que descobriu.

Resposta pessoal. O objetivo da atividade é instigar a curiosidade dos estudantes sobre a origem da água que sai das torneiras de suas casas e reforçar a importância do tratamento da água e de outras medidas de saneamento básico. O saneamento básico e o fornecimento de água potável são um direito de todos, e é preciso cobrar dos governantes, caso não haja no local.

### 3. Simulação de assoreamento

Assoreamento é o acúmulo de solo e matéria orgânica no fundo de um rio. Esse é um processo que ocorre naturalmente, mas que é intensificado pelas ações humanas, principalmente pela remoção da vegetação das margens dos rios, conhecida como matas ciliares.

Nesta prática, observaremos como as matas ciliares protegem os rios do assoreamento causado pelas intervenções dos seres humanos. Antes de iniciá-la, discuta as seguintes questões com seus colegas e com o professor e levantem hipóteses para responder:

- a) De que maneira as matas ciliares protegem os rios do assoreamento?

As matas ciliares protegem os rios da erosão, impedindo que ele seja carregado para o leito dos rios. Além disso, elas regulam o ciclo da água.

- b) O que acontece com um rio que sofreu assoreamento?

Em razão do acúmulo de sedimentos, o rio perde sua profundidade e fica mais raso.

- c) Quais impactos o assoreamento pode causar aos seres vivos que habitam um rio ou outro corpo d'água?

Espera-se que os estudantes compreendam que os seres vivos são prejudicados e podem até mesmo desaparecer junto do rio.



## Objetivo

Observar a importância das matas ciliares para os rios e outros corpos d'água.

## Material

- Um caixote de feira ou uma caixa de papelão grande
- Um saco de lixo grande
- Uma garrafa PET de 2 L cortada pelo professor como na imagem ao lado
- Amostra de solo
- Alpiste
- Regador ou garrafa PET com a tampa furada



▲ Exemplo de garrafa PET cortada para o experimento.

## Procedimento

- Cubra o caixote de feira com o saco de lixo.
- Coloque a garrafa PET cortada pelo professor no meio do caixote e preencha-o com solo, sem cobrir a garrafa. Essa garrafa representará o rio.
- Plante o alpiste em apenas um dos lados da caixa e espere aproximadamente 10 dias para que ele cresça. Não se esqueça de regar o alpiste nesse tempo!
- Após o crescimento do alpiste, pegue o regador cheio e verta toda a água no lado da caixa que contém o alpiste.
- Repita o procedimento no outro lado.

## Questões

- d) O que aconteceu com a água no lado que continha o alpiste? E no lado sem o alpiste?

No lado que tinha o alpiste, a água não sofreu erosão ou ela ocorreu em menor intensidade. No lado que não tinha o alpiste, houve intensa erosão e o solo foi carregado para dentro da garrafa, ou seja, do "rio".

- e) Com base nesses resultados, como você definiria a importância das matas ciliares para os rios?

Elas protegem os rios do assoreamento.

- f) De que modo as ações dos seres humanos podem contribuir para o assoreamento dos rios?

O desmatamento, a poluição e as queimadas podem destruir as matas ciliares, fazendo com que o solo seja mais facilmente carregado pelas chuvas para o leito dos rios.

- g) Retome as questões do início da atividade. As hipóteses iniciais puderam ser comprovadas após a realização do experimento? Discuta com o professor e com os colegas.  
Resposta pessoal.

#### 4. Descarte correto dos resíduos

Os diversos tipos de resíduos que geramos em nosso cotidiano devem ser encaminhados a um destino correto, para que não prejudiquem o ambiente. Alguns tipos de resíduo podem liberar substâncias tóxicas no ambiente, causando poluição e afetando a vida aquática.

Responda às questões sobre o descarte de alguns tipos de resíduo.

- a) Cite algumas maneiras de reduzir a produção de resíduo reciclável.

O resíduo reciclável pode ser reduzido por meio do consumo consciente. Além disso, vários materiais podem ser reutilizados e transformados em novos objetos.

- b) Como o lixo reciclável deve ser descartado?

O lixo reciclável deve ser separado de acordo com sua composição: papel, plástico, vidro, metal etc.

- c) Cite algumas maneiras de reduzir a produção de resíduo orgânico.

O resíduo orgânico pode ser reduzido planejando-se antecipadamente a compra dos alimentos e comprando somente o que será consumido. Ele pode, também, ser reduzido com o aproveitamento integral dos alimentos.

- d) Alguns materiais, como pilhas, baterias, equipamentos eletrônicos e medicamentos, não podem ser descartados com o resíduo orgânico, pois são prejudiciais ao ambiente. Faça uma pesquisa na internet sobre como deve ser o descarte desses materiais e quais problemas o descarte incorreto pode causar. Depois, produza um panfleto para divulgar o que você descobriu. As páginas a seguir são boas fontes de pesquisa:

- Como fazer o descarte correto de pilhas e baterias usadas? Disponível em: <https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/entenda-por-que-pilhas-e-baterias-nao-podem-ser-descartadas-nos-lixos-comuns>.
- Agência Brasil Explica: como descartar medicamentos corretamente. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-10/agencia-brasil-explica-como-descartar-medicamentos-corretamente>.
- Agência Brasil Explica: como é o descarte correto do lixo eletrônico. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-05/agencia-brasil-explica-como-e-o-descarte-correto-do-lixo-eletronico>.

Acessos em: 2 set. 2021. [Resposta pessoal.](#)

- e) Faça uma pesquisa para descobrir se existem locais na sua comunidade que fazem a coleta de pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos e medicamentos. Forme um grupo com mais três colegas e elaborem uma campanha de coleta desses materiais na escola. Façam cartazes e panfletos para serem distribuídos a adultos da comunidade e divulguem os resultados a todos que vocês conhecem.

[Resposta pessoal. Na página https://www.ecycle.com.br/postos/reciclagem.php](https://www.ecycle.com.br/postos/reciclagem.php) (acesso em: 2 set. 2021) é possível pesquisar a localização dos postos de descarte mais próximos de sua residência.

## 5. Reutilizando materiais

Lucas estava ajudando seu irmão mais velho a separar o lixo em casa e se lembrou de que aprendeu na escola que vários dos materiais que eles estavam separando poderiam ser reutilizados para a construção de alguns brinquedos. Lucas separou esses materiais e depois fez uma pesquisa na internet para ver quais brinquedos conseguiria fazer com eles. Entre os brinquedos feitos por Lucas, um deles é o bilboquê ou biloquê. Observe a imagem ao lado.

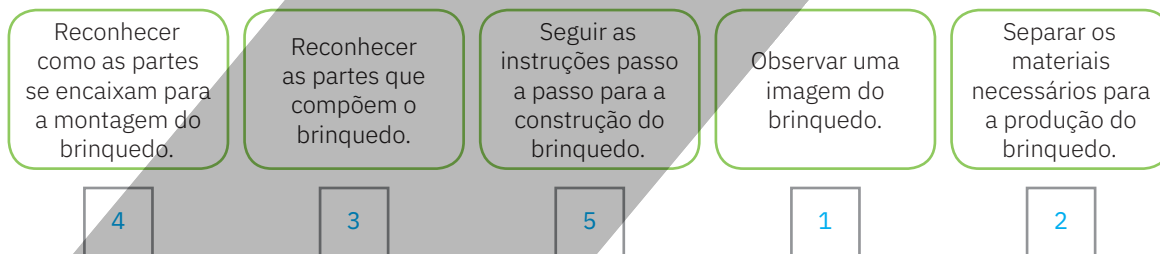


Dotta

▲ Bilboquês.

Esse brinquedo consiste em encaixar o objeto pendurado pela corda dentro da abertura maior.

- a) Para montar seu bilboquê, Lucas precisou seguir alguns passos. Observe o diagrama a seguir e ordene os passos que Lucas seguiu para a montagem do brinquedo.



- b) Depois que o brinquedo ficou pronto, Lucas o mostrou à sua amiga Cecília. Ela achou o bilboquê muito divertido e quis fazer um igual. Como Cecília estava sem acesso à internet, Lucas escreveu as instruções para que ela pudesse construir o brinquedo em casa. Com a ajuda de um colega e, com base na imagem do bilboquê, faça um manual de instruções em uma folha de papel avulsa, para que seu colega construa o brinquedo.

b) Resposta pessoal. Possibilidade de resposta: 1 – Peça a um adulto que corte a parte de cima de uma garrafa PET e que faça um furo com um prego na tampa. 2 – Pegue um pedaço de barbante e, com uma fita adesiva, prenda sua ponta a um pequeno objeto. 3 – Passe a outra ponta pelo furo da tampa e dê um nó, de forma a prender o barbante na tampa.

- c) Seu colega conseguiu fazer o brinquedo seguindo suas instruções? Quais dificuldades ele apresentou? Como essas dificuldades foram solucionadas? Discuta com o professor.

c) Resposta pessoal. Verifique se os estudantes foram capazes de seguir os comandos dos colegas e construir os brinquedos. Auxilie-os na identificação dos problemas e incentive-os a discutir como eles poderiam ser solucionados.

- d) Esse brinquedo pode ser feito com materiais reutilizados ou é necessário comprar novos materiais para construí-lo?

Ele pode ser feito com materiais reutilizados. Aproveite a questão para mostrar quais materiais podem ser reutilizados de formas diferentes das quais foram utilizados.

## Fique por dentro

Os alimentos têm diferentes nutrientes e cada um desses nutrientes tem funções no corpo. Entre os nutrientes, podem-se destacar: **proteínas**, importantes para a construção e a manutenção do corpo; **carboidratos**, que fornecem energia; **gorduras**, que, além de fornecer energia, fazem parte da constituição de diversas estruturas do organismo; **vitaminas** e **sais minerais**, que são necessários para muitos processos que ocorrem no organismo.

Para manter a saúde, é importante ter uma alimentação saudável, que deve ser variada e fornecer ao organismo todos os nutrientes necessários ao seu funcionamento. A pirâmide alimentar representa graficamente os grupos de alimentos e as proporções adequadas de cada um deles que devemos consumir. A necessidade de ingerir cada tipo de nutriente varia de acordo com características como idade e estilo de vida; assim, ela não é igual para todas as pessoas.

Além da qualidade dos alimentos consumidos, é necessário haver equilíbrio entre consumo de alimentos e gasto de energia. Quando a dieta não é equilibrada, podem ocorrer distúrbios nutricionais, como a obesidade e a desnutrição. A obesidade é o acúmulo de gordura no corpo, levando ao excesso de massa corporal. É causada principalmente pela ingestão em excesso de alimentos ricos em calorias. A desnutrição é causada pela falta de um ou mais nutrientes. Ela pode ocorrer quando uma pessoa não tem uma alimentação balanceada ou quando não consegue se alimentar com o mínimo de nutrientes necessários para manter seu organismo saudável.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

O sistema digestivo é responsável pela transformação dos alimentos, para que eles possam ser absorvidos. Ele é composto do tubo digestório, que inclui órgãos como boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso, e de estruturas anexas: as glândulas salivares, o fígado, a vesícula biliar e o pâncreas.

A digestão dos alimentos ocorre em vários órgãos do tubo digestório. No intestino delgado, os nutrientes são absorvidos e distribuídos para as células. O que não foi digerido ou absorvido compõe as fezes, que são formadas no intestino grosso e eliminadas do organismo através do ânus.

Alguns microrganismos participam do processo digestório nos seres humanos, estando relacionados à produção de gases e vitaminas, entre outras substâncias. O conjunto de microrganismos que atuam na digestão é denominado microbiota, e existem evidências de que desequilíbrios na microbiota estejam relacionados a doenças como hipertensão e diabetes.

## Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

1 Os nutrientes que consumimos nos alimentos são fundamentais para a manutenção do corpo. Relacione os nutrientes, na coluna da esquerda, com suas respectivas funções no corpo humano, na coluna da direita.

1. proteínas

1

São importantes para a construção e a manutenção do corpo.

2. gorduras

3

Também conhecidos como açúcares, fornecem energia ao corpo.

3. carboidratos

4

Regulam o funcionamento do organismo e fazem parte da constituição de alguns órgãos, como os ossos.

4. vitaminas e sais minerais

2

Fazem parte da constituição do corpo e são reservas de energia para o organismo.

2 Amanda estava ajudando sua tia a escolher alimentos para fazer uma sopa para o jantar. Ao checar os armários e a geladeira, elas encontraram:

- Bacon
- Carne bovina moída
- Linguiça defumada
- Cenoura
- Batata
- Vagem

Quais ingredientes elas devem escolher para que a sopa seja saudável e balanceada? Justifique a inclusão dos alimentos escolhidos e a exclusão dos demais.

A sopa poderia ser feita utilizando-se: as batatas, ricas em carboidratos; a vagem e a cenoura, ricas em

vitaminas e sais minerais; e a carne de boi moída, rica em proteínas. Recomenda-se evitar o bacon, por ser

muito gorduroso, e a linguiça defumada, por ser um alimento processado e que contém muito sal. O consumo

de bacon e linguiça deve ser feito com moderação.

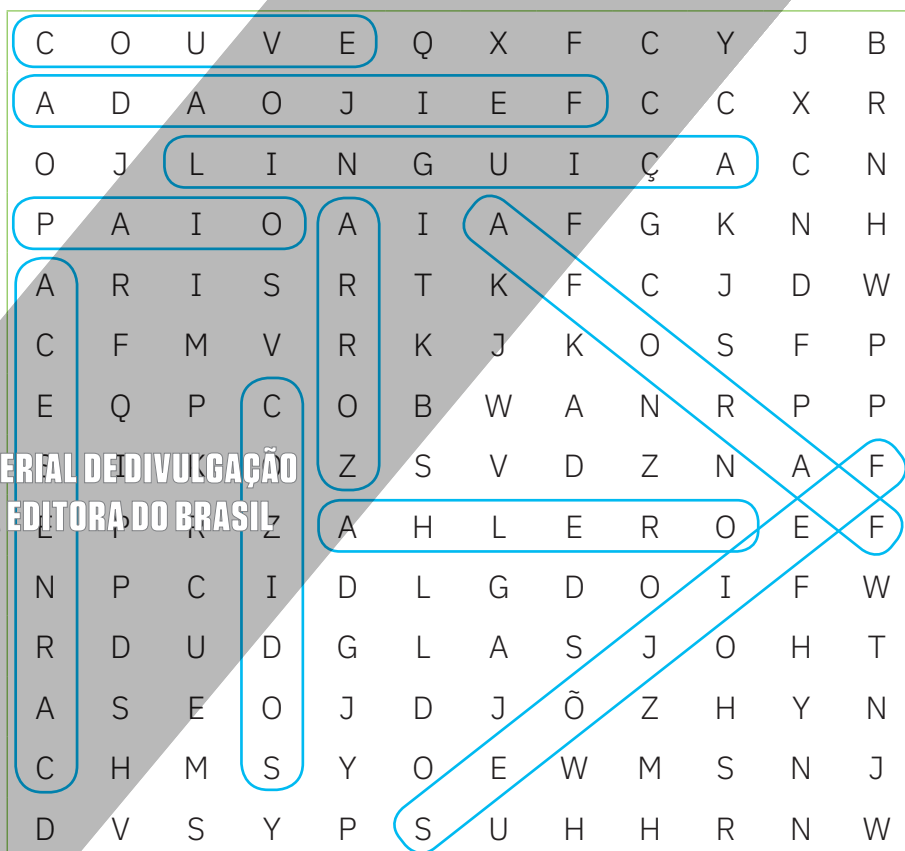
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

- 3 Reúnam-se em duplas, façam a leitura do texto e depois contem ao colega da dupla o que compreenderam, destacando as informações principais.

A **feijoada** é um dos pratos mais famosos do Sudeste do Brasil. Muitos creem que ela tenha sido trazida para nosso país pelos africanos, mas na verdade sua origem é bem mais complexa. Hoje, acredita-se que o prato seja uma versão modificada dos **cozidos** europeus, que são refeições à base de **feijões**, carnes e legumes. Mas o feijão-preto, como temos na feijoada, é típico das Américas e foi incorporado aqui no Brasil pelos escravizados. Atualmente, sua receita leva feijão-preto, **linguiça**, **carne-seca**, **paio** entre outras partes do porco, como pé e **orelha**. Ela sempre vem acompanhada de **arroz** branco, **couve**-manteiga refogada e **farofa**.

- a) Localize e circule no texto a região do Brasil onde a feijoada é mais famosa. O estudante deve circular o termo **Sudeste**.
- b) Encontre no diagrama de palavras as palavras destacadas em negrito no texto. Elas podem aparecer na vertical, na horizontal, na diagonal e com as letras na ordem inversa. Feijoada, cozidos, feijões, linguiça, carne-seca, paio, orelha, arroz, couve, farofa.

### Diagrama de palavras: a feijoada



- c) Faça uma pesquisa sobre os principais nutrientes dos seguintes ingredientes da feijoada e seus acompanhamentos: feijão, arroz, farofa, couve-manteiga, linguiça, paio e carne-seca. Quais são eles?

Feijão – proteínas; arroz e farofa – carboidratos; couve-manteiga – vitaminas e sais minerais; linguiça, paio, carne-seca – proteínas e gorduras.

**4** Leia o trecho do texto a seguir e responda às questões.

[...] A obesidade (excesso de gordura no corpo) favorece o aparecimento de doenças como diabetes (excesso de açúcar no sangue) e hipertensão (aumento da pressão arterial) em jovens. E isso ninguém deseja.

Mas sabe quais são as causas que contribuem para que você (ou aquele amigo da escola) fique obeso? Há duas explicações para isso. Sobre uma já falamos: o exagero de refrigerantes, doces ou biscoitos – quando, na verdade, o ideal é comer mais frutas e verduras.

A segunda causa para a obesidade é a falta de exercícios. Então, aproveite as férias para praticar esportes, brincar de pique, pular corda, apostar corrida... E, claro, guarde este hábito para a vida inteira!

SAÚDE na balança. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro, 1º mar. 2013. Disponível em: <http://chc.org.br/saude-na-balanca/>. Acesso em: 31 ago. 2021.

- a)** Segundo o texto, a obesidade pode favorecer o aparecimento de quais doenças?

[Diabetes e hipertensão arterial.](#)

---

- b)** Quais atitudes podemos adotar em nosso cotidiano para evitar a obesidade?

[Evitar o consumo de doces e refrigerantes e outros produtos processados, consumir mais frutas e verduras e praticar atividades físicas regularmente.](#)

---

---

- 5** É comum, em algumas receitas, utilizar apenas partes de determinados alimentos. Por exemplo, geralmente as batatas e as bananas são descascadas e as folhas das cenouras e beterrabas são removidas, assim como as sementes de abóboras e de melões. Essas partes contêm diversos nutrientes e podem ser usadas em muitos preparos, embora quase sempre sejam descartadas.

O aproveitamento integral dos alimentos, utilizando todas as suas partes, é uma maneira de diminuir o desperdício de alimentos no mundo. Que outras atitudes podemos tomar para evitar o desperdício de alimentos?

[Resposta possível: Não comprar alimentos em excesso, planejar o cardápio](#)

---

[antecipadamente, fazer uma lista de compras, não deixar os alimentos estragarem, entre outras atitudes.](#)

---

---

---

**6** O sistema digestório é um dos sistemas responsáveis pela nutrição de nosso corpo.

**a)** Relacione os órgãos do sistema digestório com as funções realizadas por eles.

**1.** boca

5

Finaliza a digestão dos alimentos e realiza a absorção dos nutrientes.

**2.** faringe

6

Realiza a absorção da água dos alimentos que não foram digeridos e a formação das fezes.

**3.** esôfago

1

Tritura o alimento e o amido começa a ser digerido.

**4.** estômago

4

Produz suco gástrico e inicia a digestão das proteínas.

**5.** intestino delgado

3

Leva o alimento para o estômago.

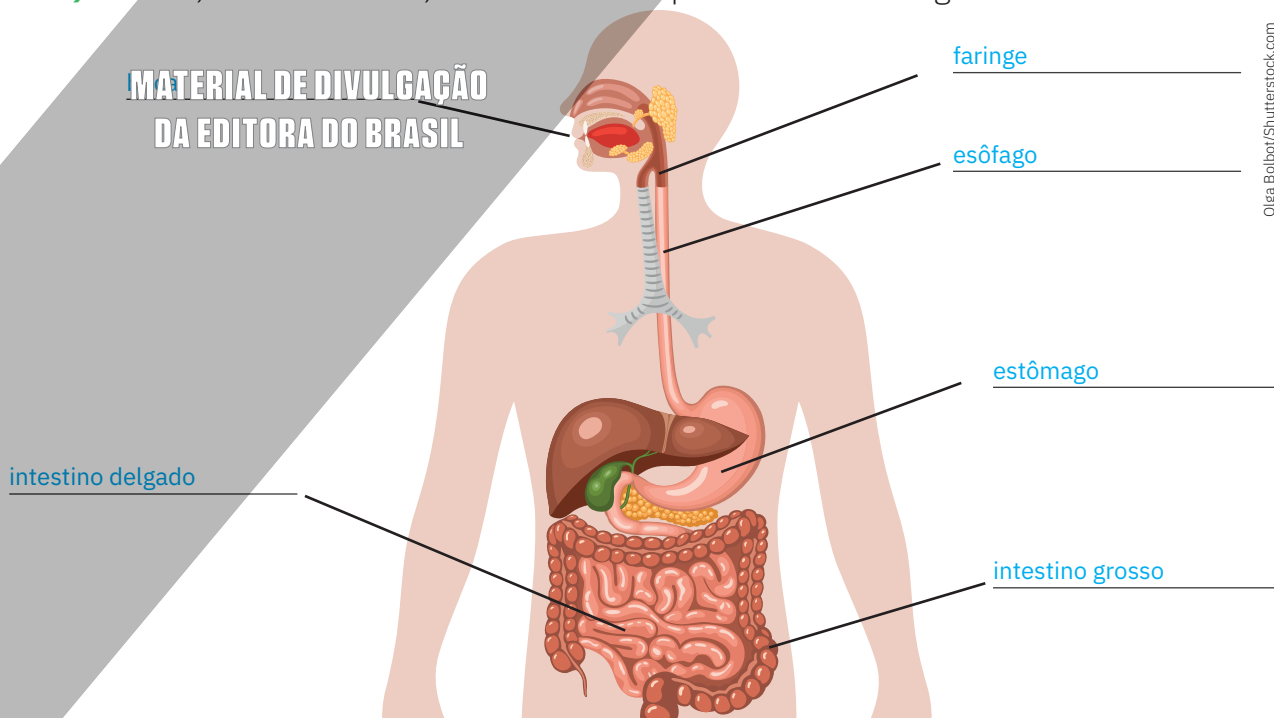
**6.** intestino grosso

2

Conduz o alimento da boca ao esôfago.

**b)** Escreva, no local correto, o nome de cada parte do sistema digestório citada acima.

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**





**7** Leia o trecho a seguir e responda às questões.

O que será que nos faz ter aquela sensação nada agradável de quando queremos vomitar? Sabia que tem uma área no nosso corpo responsável por nos dar essa sensação, chamada “centro do vômito”? Pois é, é quando ele é ativado que a vontade de vomitar vem. [...] A aluna de Medicina da UFMG Camila Rabelo nos dá mais detalhes de como isso acontece. Veja o que ela disse:

“Várias coisas nos fazem vomitar, como alimentos estragados, um cheiro ou gosto desagradável, uma dor muito forte, o balanço do barco nas ondas do mar e brinquedos que giram muito rápido. [...]

Esses estímulos chegam a um local que fica bem perto do cérebro, chamado centro do vômito. Mas como o vômito acontece? Por exemplo, quando você come um alimento estragado, as células que revestem seu estômago, intestino delgado e intestino grosso são capazes de perceber a presença desses alimentos que podem até te fazer mal. Essas células estão ligadas ao centro do vômito através de longos nervos, que são prolongamentos, como se fossem braços de células nervosas. E são esses nervos que contam pro centro do vômito que alguma coisa está te fazendo mal e que é preciso agir.”

[...]

POR QUE a gente vomita? *Universidade das Crianças*. Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/por-que-a-gente-vomita/>. Acesso em: 31 ago. 2021.

**a)** Por que vomitamos?

Vomitamos quando nos encontramos em situações que ativam o centro do vômito, como quando giramos muito rápido. Também vomitamos quando comemos um alimento estragado.

**b)** Que estruturas do sistema digestório estão ligadas ao centro do vômito? Como ocorre essa ligação?

Células que revestem o estômago, o intestino delgado e o intestino grosso. Elas se ligam ao centro do vômito através de longos nervos.

**c)** Com relação à alimentação, qual é a importância do vômito para o nosso corpo?

O vômito é importante para impedir que alimentos estragados sejam absorvidos pelo organismo e façam mal ao nosso corpo.

# Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

## 1. Alertando sobre problemas relacionados à alimentação

A obesidade e a desnutrição infantil são dois dos problemas relacionados à alimentação que mais afetam crianças no mundo e no Brasil. Por esse motivo, é de extrema importância alertar a todos sobre essas condições relacionadas à alimentação inadequada. Nesta atividade, produziremos um panfleto informativo sobre a obesidade e a desnutrição infantil.

### Objetivos

- Alertar os colegas e a comunidade escolar a respeito de problemas relacionados à alimentação inadequada, como a obesidade e a desnutrição infantil.
- Comunicar informações e ideias a outras pessoas de forma clara e precisa.

### Material

- Computador com acesso à internet ou livros e revistas para pesquisa
- Papel sulfite
- Canetinhas coloridas
- Materiais variados para montar o folheto

Verifique com os estudantes se as informações que eles coletaram estão adequadas antes de confeccionarem os folhetos. Informações podem ser obtidas em [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/obesidade\\_desnutricao.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/obesidade_desnutricao.pdf) (acesso em: 14 set. 2021).

### Procedimento

- Forme um grupo com colegas.
- O professor sorteará quais grupos farão a pesquisa sobre obesidade infantil e quais pesquisas serão divulgadas.
- Antes de iniciar a produção do panfleto, discuta com seus colegas sobre quais informações seriam fundamentais ter em um folheto de orientação sobre obesidade/desnutrição infantil.
- Anotem essas informações no caderno e mostrem-nas ao professor, para que ele faça ajustes se necessário.
- Façam uma pesquisa na internet ou em livros e revistas e montem um panfleto informativo sobre obesidade ou desnutrição infantil.
- Lembrem-se de planejar o folheto de acordo com as pessoas a quem vocês vão mostrá-lo. Pensem em como se comunicar com elas de forma clara e atrativa, fazendo com que se sintam interessadas pelo tema.
- O panfleto pode ser feito à mão e distribuído à comunidade escolar, ou pode ser criado no computador e compartilhado por meios digitais.

## 2. Modelo do sistema digestório – o caminho do alimento

O sistema digestório é formado por diversos órgãos e estruturas anexas, responsáveis pela digestão dos alimentos que consumimos. Nesta atividade, faremos um modelo do sistema digestório para simular o caminho que o alimento faz em nosso corpo.

### Objetivo

- Construir um modelo do sistema digestório, de modo que se reconheçam os órgãos e as estruturas anexas que o compõem e se compreenda o caminho que o alimento faz após sua ingestão.

### Material

- Papelão, cartolina ou papel *kraft* (pardo) com mais ou menos 1 metro
- Canetinhas coloridas
- Funil
- Garrafa PET de 500 mL ou 1 L, furada pelo professor
- Mangueiras de espessuras diferentes e preferencialmente transparentes (mangueiras mais finas – tubos para aquário; mangueiras mais grossas – de aspirador de pó ou máquina de lavar, por exemplo)
- Massa de modelar
- Etiquetas autocolantes ou papel sulfite cortado e fita adesiva
- Água com corante alimentício de cor forte
- Outras sucatas para representar a estrutura do sistema digestório, se considerarem necessário

### Procedimento

- Forme um grupo com mais três colegas.
- Peça para um colega desenhar no papelão e desenhem o contorno da parte superior de seu corpo (cabeça e pescoço).
- Utilizem os materiais recicláveis para montar o modelo do sistema digestório dentro do contorno feito no papelão. A boca será representada pela garrafa PET. Ela deve ser furada pelo professor para encaixar as mangueiras que representarão a continuação do tubo digestório.
- Utilizem as mangueiras para formar a faringe, o esôfago, o estômago e os intestinos delgado e grosso. Já a massa de modelar e as demais sucatas podem ser usadas para representar outras estruturas. Se necessário, pesquisem imagens para saber qual é a disposição dessas estruturas.
- Caso algum dos materiais não se encaixe adequadamente, utilizem a massa de modelar para tampar aberturas e buracos.
- Nomeiem cada estrutura do sistema digestório, identificando-as com as etiquetas adesivas.
- Após a finalização do modelo, coloquem a água com corante no funil para visualizar o caminho do alimento.

## Questões

a) Qual é o caminho do alimento no sistema digestório?

Boca – faringe – esôfago – estômago – intestino delgado – intestino grosso.

b) Vocês consideram esse modelo uma representação fiel do sistema digestório? Por quê?

Resposta pessoal. Debata com os estudantes que toda representação tem seus limites, ou seja, não

a representa todas as características. Porém, esse modelo ajuda a entender a organização do sistema

digestório, bem como o caminho do alimento pelo tubo digestório.

c) Algumas doenças podem levar à obstrução de partes do sistema digestório. Utilizando o modelo, simulem uma obstrução que ocorre no intestino grosso. Como ela afeta a digestão?

A obstrução do intestino grosso afeta, inicialmente, apenas os processos relacionados a esse órgão, como

absorção de água e liberação das fezes. Porém, com o tempo, afeta o restante do tubo digestório, já que o

alimento começa a se acumular ao longo do tubo.

### 3. Simulando o papel do pâncreas e do fígado na digestão

No sistema digestório existem alguns órgãos glandulares por onde o alimento não passa, como o fígado e o pâncreas. Essas duas estruturas anexas são muito importantes para a digestão. Neste experimento vamos compreender um pouco melhor o papel deles.

#### Objetivo

- Simular, por meio de um experimento, o papel do fígado e do pâncreas na digestão dos alimentos no corpo humano.

#### Material

- 2 copos de plástico
- 2 colheres de sopa
- Água
- Óleo

- Grãos de arroz e feijão cozidos
- Leite de vaca
- Vinagre
- Detergente

### Procedimento

- Forme um grupo com mais três colegas.
- Cada grupo receberá dois copos montados previamente pelo professor:  
Copo 1 – contendo água, óleo e grãos de arroz e feijão cozidos  
Copo 2 – contendo o leite de vaca
- Em seguida, cada grupo deverá acrescentar uma colher de sopa de detergente ao copo 1 e uma colher de sopa de vinagre ao copo 2.
- Observem o que aconteceu e anotem no caderno.

### Questões

- a) O que aconteceu no copo 1?

O óleo foi dissolvido pelo detergente e nada aconteceu com os grãos.

---

---

---

- b) Sabendo que no copo 1 o detergente simula as substâncias produzidas pelo fígado, qual é a função desse órgão na digestão?

Auxiliar a digestão de gorduras.

---

---

---

- c) O que aconteceu no copo 2?

Quando o vinagre foi acrescentado, o leite coalhou.

---

---

---

- d) Sabendo que no copo 2 o vinagre representa as substâncias produzidas pelo pâncreas, qual é sua função na digestão?

Auxiliar a digestão de proteínas.

---

---

---

- e) Escrevam, em uma folha de papel à parte, um relatório descrevendo o experimento, explicando como chegaram às respostas e apontando se tiveram ou não dificuldade para realizá-lo.

Resposta pessoal.

## Fique por dentro

Podemos comparar o corpo humano a uma máquina com várias engrenagens que funcionam de forma integrada, cada qual com uma função específica. Essas engrenagens representam os órgãos que formam os sistemas do corpo, como o sistema respiratório, cuja função é permitir a obtenção do gás oxigênio do ambiente e a eliminação do gás carbônico.

Quando inspiramos, o ar entra no organismo pelas fossas nasais e segue até os pulmões, onde estão os alvéolos pulmonares, pequenas estruturas em formato de sacos microscópicos. De lá, o gás oxigênio passa para a circulação sanguínea e o gás carbônico passa da circulação sanguínea para o interior dos alvéolos. Quando expiramos, eliminamos o ar rico em gás carbônico, que é produto da atividade das células.

O sangue é composto de plasma, no qual ficam imersas as células – os leucócitos e as hemácias – e as plaquetas, que são fragmentos de células. É por meio do sangue que o gás oxigênio e os nutrientes são transportados para as células do corpo, que produzirão a energia necessária para o funcionamento do organismo; e o gás carbônico é trazido até os pulmões, para ser eliminado. A movimentação do sangue no corpo humano depende do sistema cardiovascular, formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos, por onde o sangue circula. O coração impulsiona o sangue, sendo responsável, portanto, por sua circulação pelo corpo.

Outra parte da engrenagem do corpo é o sistema urinário, composto dos rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. Os rins filtram o sangue que contém resíduos tóxicos produzidos pelas atividades das células. Esses resíduos e água formam a urina, que fica armazenada temporariamente na bexiga e, quando urinamos, é eliminada do corpo pela uretra.

Os sistemas digestório, respiratório, cardiovascular e urinário funcionam de maneira integrada, mantendo a harmonia do corpo. Para obtermos energia, precisamos dos nutrientes que vêm do sistema digestório e do gás oxigênio obtido pelo sistema respiratório. Os nutrientes e o gás oxigênio chegam até as células por meio da circulação sanguínea, que também transporta o gás carbônico das células de volta aos pulmões para ser eliminado do corpo. Além disso, os resíduos de atividades celulares são transportados pelo sangue até os rins, onde são filtrados e eliminados na forma de urina. Embora os processos que ocorrem no organismo sejam estudados em sistemas separados, eles funcionam de forma integrada, sendo que um depende do outro. Assim, mesmo um problema aparentemente simples no funcionamento do sistema urinário, por exemplo, pode causar efeitos em diversas partes do corpo.

## Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

- 1 Quando respiramos, o ar percorre um caminho em nosso corpo até chegar aos pulmões, onde ocorrem as trocas gasosas. Numere de 1 a 6 os órgãos do sistema respiratório de acordo com o caminho que o ar percorre, a partir do nariz.

3 laringe

5 brônquios

6 pulmões

4 traqueia

1 fossas nasais

2 faringe

- 2 Decifre os enigmas para relacionar as funções dos órgãos e as estruturas do sistema respiratório. Cada número corresponde a uma letra, de acordo com o quadro a seguir.

a ou ã	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

- a) Cavidades no interior do nariz por onde entra o ar:

6	15	19	19	1	19
F	O	S	S	A	S

14	1	19	1	9	19
N	A	S	A	I	S

- b) Músculo que separa o tórax do abdome e que está relacionado com os movimentos respiratórios:

4	9	1	6	18	1	7	13	1
D	I	A	F	R	A	G	M	A

- c) Órgão onde ocorrem as trocas gasosas:

16	21	12	13	1	15
P	U	L	M	Ã	O

- 3 Ao respirarmos, o ar entra em nosso corpo por meio da inspiração e é devolvido ao ambiente por meio da expiração. Preencha a tabela sobre o que acontece com as estruturas do corpo humano durante a inspiração e a expiração. Utilize as palavras do quadro seguir.

RELAXA – CONTRAI – DIMINUI – AUMENTA  
SOBEM – DESCEM – ESVAZIAM – ENCHEM

	INSPIRAÇÃO	EXPIRAÇÃO
DIAFRAGMA	Contraí	Relaxa
CAIXA TORÁCICA	Aumenta	Diminui
COSTELAS	Sobem	Descem
PULMÕES	Enchem	Esvaziam

- 4 O sistema respiratório, em conjunto com o sistema digestório, atua na nutrição do corpo. De que maneira esses sistemas se relacionam com a produção de energia no organismo?

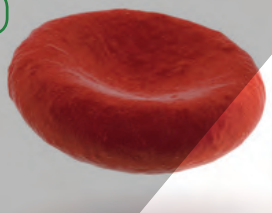
Por meio da respiração é obtido o gás oxigênio, que, com os nutrientes provenientes do sistema

digestório, atua na nutrição do corpo para a produção de energia.

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

- 5 Identifique as células e o fragmento celular do sangue ilustrados a seguir e cite suas principais funções.

**A**



Hemácia (glóbulo vermelho) –

▲ A: transporta gás oxigênio.

**B**



Leucócito (glóbulo branco) –

▲ B: atua na defesa do organismo.

**C**



Plaqueta – atua na

▲ C: coagulação do sangue.

Imagens: paulista/Shutterstock.com



6 Classifique as afirmações a seguir, sobre o sistema cardiovascular, em verdadeiras (V) ou falsas (F). Reescreva a(s) afirmação(ões) falsa(s), tornando-a(s) verdadeira(s).

- a) Faz o transporte de nutrientes do sistema digestório para as células do corpo.  V
- b) Transporta gás carbônico dos pulmões para o coração.  F
- c) Transporta células de defesa para todo o corpo.  V
- d) Transporta gás oxigênio dos pulmões para as células do corpo.  V

b) Transporta gás carbônico das células do corpo para os pulmões.

---

---

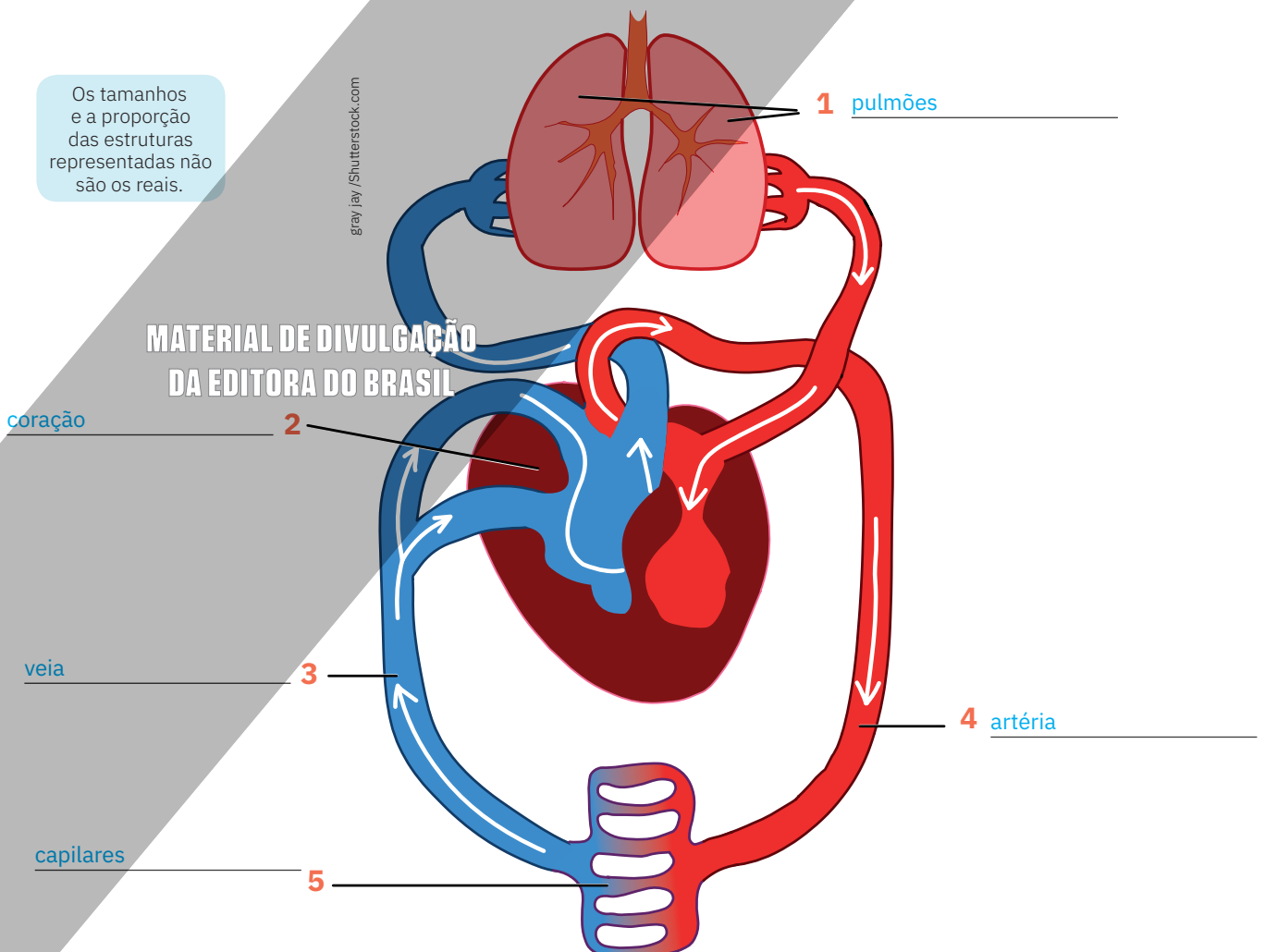
---

7 Complete os nomes dos componentes do sistema cardiovascular na ilustração a seguir. Utilize as palavras do quadro abaixo.

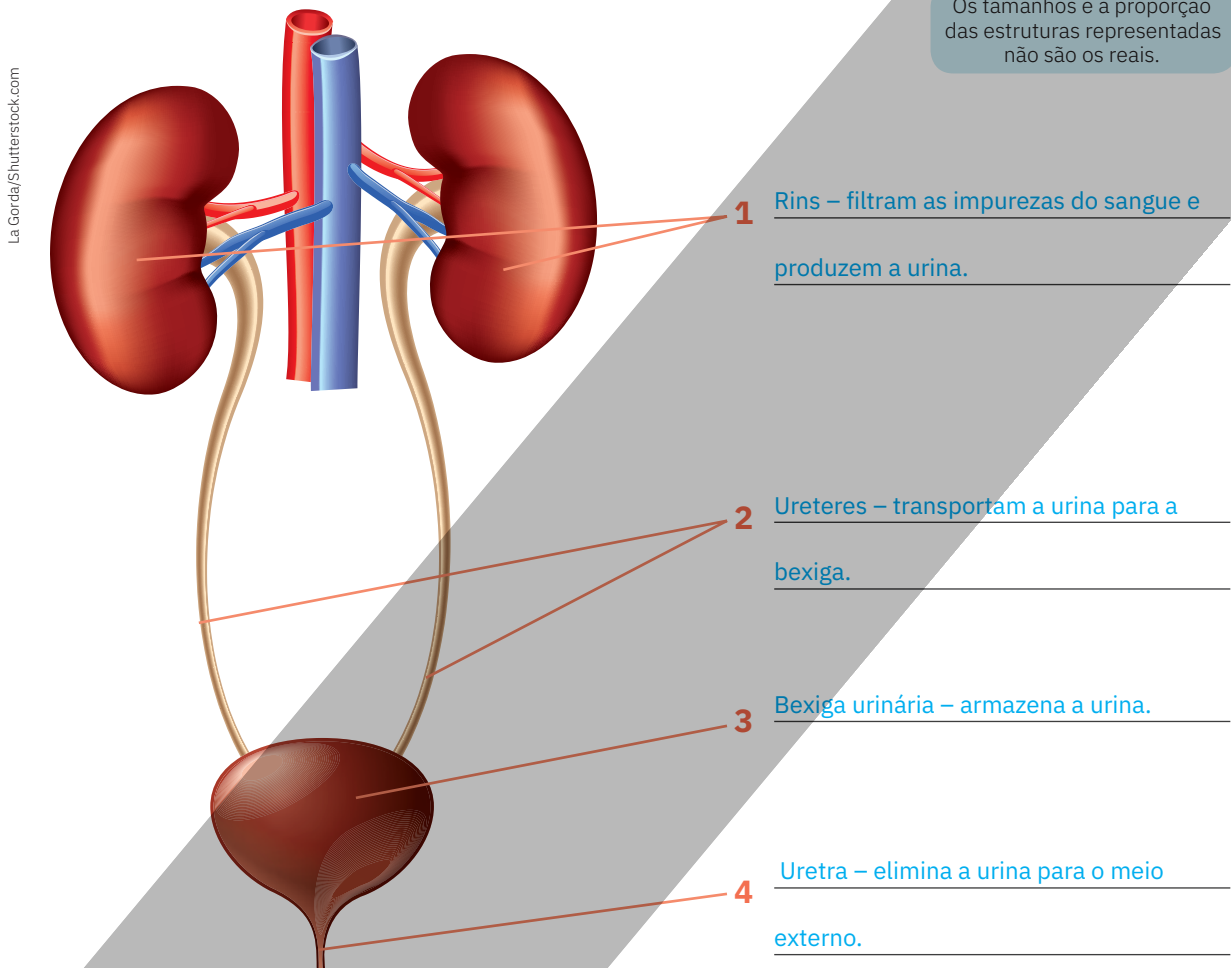
ARTÉRIA – PULMÕES – CAPILARES – VEIA – CORAÇÃO

Os tamanhos e a proporção das estruturas representadas não são os reais.

gray/jay/Shutterstock.com



- 8 Nomeie as estruturas que fazem parte do sistema urinário, representado na ilustração a seguir. Indique a função de cada um desses órgãos.



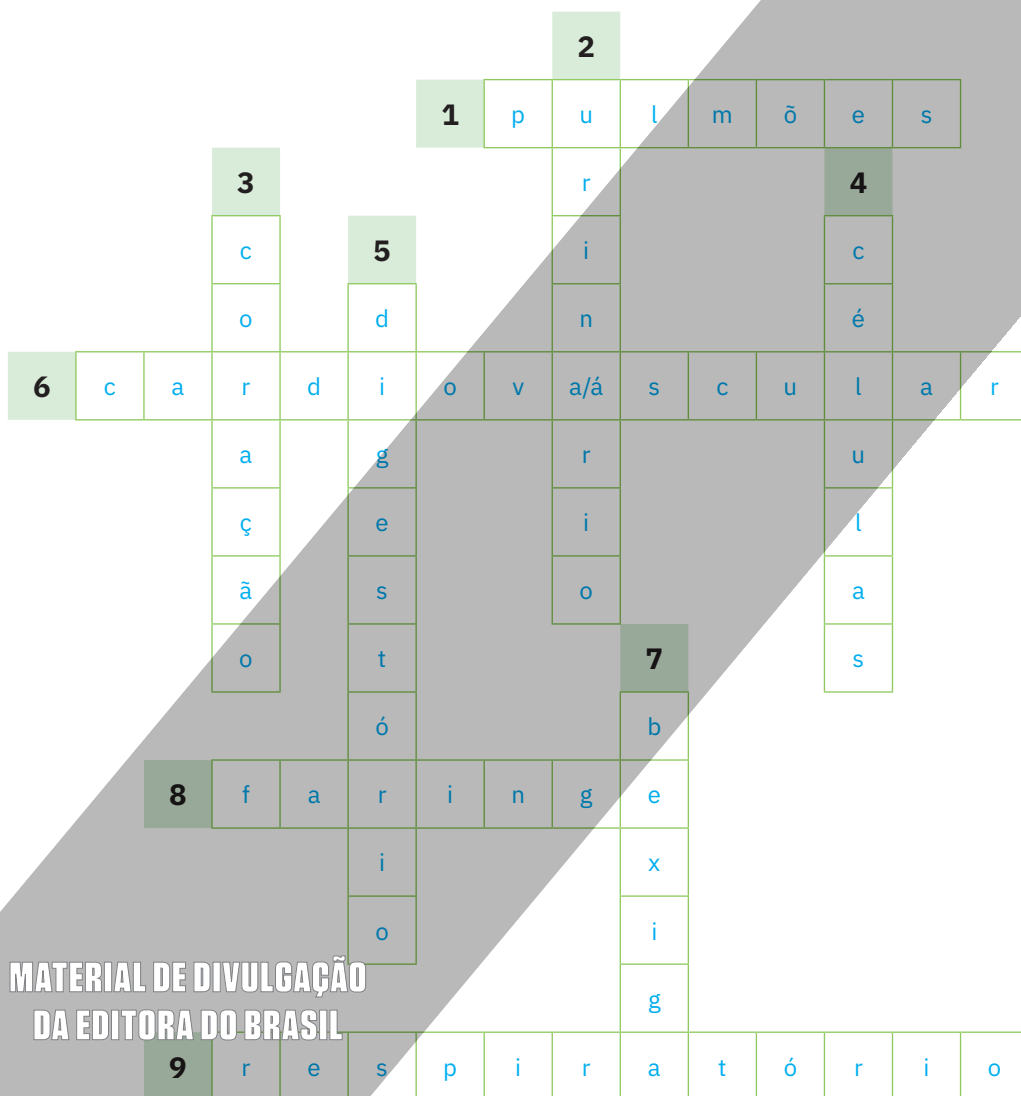
### MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

- 9 Descreva como os sistemas cardiovascular, digestório, respiratório e urinário atuam de forma interligada. Leia a sua resposta em voz alta para o professor e os colegas.

Os alimentos ingeridos são digeridos pelo sistema digestório e seus nutrientes são levados pelo sistema cardiovascular para as células do corpo por meio da circulação sanguínea. Ao mesmo tempo, o gás oxigênio obtido pelo sistema respiratório por meio da respiração é transportado dos pulmões até o coração, que bombeia o sangue rico em gás oxigênio para as células do corpo. Nas células, certos nutrientes provenientes da digestão, com o gás oxigênio, são utilizados para gerar energia. Alguns resíduos produzidos pelas células são transportados para o sistema urinário, que filtra o sangue e elimina os resíduos na forma de urina. O sangue rico em gás carbônico, proveniente das atividades celulares, retorna aos pulmões, que eliminam esse gás no ambiente pela expiração.

- 10 Complete o diagrama de palavras sobre os sistemas digestório, cardiovascular/circulatório, respiratório e urinário.

### Diagrama de palavras: sistemas do corpo humano



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

1. Órgãos onde ocorrem as trocas de gases entre o ar e o sangue na respiração.
2. Sistema responsável por filtrar o sangue e eliminar toxinas do corpo.
3. Órgão que bombeia o sangue no organismo.
4. Locais do corpo onde ocorre a produção de energia.
5. Sistema responsável pela obtenção de nutrientes para o corpo.
6. Sistema que transporta nutrientes, gases e toxinas pelo corpo e que também é denominado sistema circulatório.
7. Local onde é armazenada a urina.
8. Órgão comum aos sistemas respiratório e digestório.
9. Sistema responsável pela obtenção de gás oxigênio para o corpo.

# Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

## 1. Os filtros naturais da respiração

Para que microrganismos e impurezas não tenham livre acesso ao corpo humano, o sistema respiratório conta com um sistema de filtros. Nesta atividade simularemos como esses filtros dificultam a entrada de microrganismos e impurezas em nosso corpo.

### Objetivo

- Compreender como o ar inspirado é filtrado no caminho aos pulmões.

Antes de iniciar a prática, discuta com seus colegas e com o professor as seguintes questões:

- a) As impurezas e os microrganismos presentes no ar podem nos causar problemas? Se sim, que problemas são esses? [Sim, podem causar doenças respiratórias e alergias.](#)
- b) Como o corpo humano pode evitar que impurezas entrem no organismo com o ar?

[Espera-se que os estudantes citem que o sistema respiratório tem mecanismos que impedem que impurezas e microrganismos entrem em nosso corpo.](#)

### Material

- Duas garrafas PET de 2 L
- Palha de aço
- *Slime*
- Seringa grande de 60 mL, sem agulha
- Grafite em pó (pode ser obtido das sobras do lápis no apontador)
- 2 filtros de café grandes
- Borrifador com água
- Fita-crepe

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

### Procedimento

- Peça ao professor que corte o fundo das garrafas PET.
- Prenda o filtro de café na nova abertura de uma das garrafas PET, utilizando a fita-crepe.
- Borrife um pouco de água no filtro, tomando cuidado para não descolar a fita-crepe.
- Com a seringa, puxe um pouco de grafite em pó; posicione a seringa no gargalo da garrafa e empurre o êmbolo para soltar o pó dentro da garrafa. Reserve.
- Pegue a segunda garrafa e preencha sua parede interna com *slime*. Coloque também um pouco de *slime* nas bordas da garrafa.
- Peça ao professor que corte pequenos pedaços de palha de aço e prenda-os em volta da borda da garrafa.

- Feche a abertura da garrafa com o filtro de café e umedeça-o com o borrifador, da mesma maneira como foi feito na primeira garrafa.
- Repita o procedimento com a seringa: puxe um pouco do grafite em pó, posicione a seringa no gargalo e empurre o êmbolo da seringa para soltar o pó dentro da garrafa.

## Questões

- c)** O que aconteceu com o filtro de café na primeira garrafa? E na segunda?

Na primeira garrafa, o filtro de café ficou mais sujo do que na segunda garrafa. Na segunda garrafa, parte do grafite em pó ficou presa no *slime* e na palha de aço.

- d)** De que maneira as estruturas do sistema respiratório podem ser comparadas com o modelo?

A garrafa representa o nariz, o *slime* representa o muco e a palha de aço representa os pelos do nariz.

O filtro de café são os pulmões.

- e)** O que o grafite representa?

Representa poluentes e partículas que inalamos durante a respiração.

- f)** Por que, mesmo contando com essas barreiras, ainda ficamos doentes?

Espera-se que os estudantes compreendam que as barreiras do sistema respiratório são eficazes, mas não

impedem a entrada de 100% das impurezas. Por isso, podemos desenvolver doenças respiratórias e

doenças de outros órgãos. Sem essas barreiras, entrariam muito mais impurezas e

microrganismos em nosso corpo e ficaríamos doentes com maior frequência.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

## 2. Modelo do sistema urinário

Nesta atividade, simularemos como ocorrem a filtração do sangue e a formação e eliminação da urina pelo sistema urinário.

### Objetivo

- Simular como ocorre a filtração do sangue pelos rins.

### Material

- Dois funis feitos do gargalo de uma garrafa PET de 500 mL cortada pelo professor
- Dois recipientes de garrafa PET de 500 mL cortados pelo professor (reaproveitar a parte de baixo das garrafas utilizadas para fazer os funis)

- Funil de garrafa PET de 2 L com furo na tampa e dois furos laterais feitos pelo professor (essa garrafa será usada como bexiga urinária na parte 2 da atividade)
- Dois filtros de café
- Mangueiras transparentes que encaixem nos funis (ou encaixadas através de um furo na tampa da garrafa PET)
- Papelão, cartolina ou papel *kraft*
- Canetinhas coloridas ou lápis de cor
- Etiquetas autoadesivas
- Dois copos com água
- Dois copos com suco em pó vermelho, preparado pelo professor
- Copo de plástico
- Materiais reciclados ou reaproveitados, como caixas, latas, garrafas plásticas etc.

O suco deve estar com excesso de pó (pó não dissolvido).

Antes de iniciar a prática, responda:

- a)** Como ocorre a eliminação, por meio da urina, das impurezas produzidas pelas células no organismo?

As impurezas decorrentes das atividades das células do organismo são transportadas pela corrente sanguínea até os rins. Nos rins, o sangue é filtrado e retorna a circular no corpo, livre de algumas impurezas.

As impurezas que ficam nos rins são excretadas para fora do organismo como urina.

- b)** Quais sistemas estão envolvidos nesse processo?

Os sistemas cardiovascular e urinário.

## Procedimento

### Parte 1

- Forme um grupo com mais três colegas.
- Separem os dois funis de garrafa PET de 500 mL e encaixem-nos nos recipientes de garrafa PET de 500 mL.
- Coloquem um filtro de café em cada funil.
- Despejem um copo de suco em pó em cada funil.

Respondam:

- c)** O que aconteceu com o suco em pó?

Parte do suco em pó foi filtrada para o recipiente e parte do pó ficou retida no funil.

d) Quais órgãos do sistema urinário estão sendo representados pelos filtros de café?

Os rins.

e) O que representa o líquido filtrado? E o material retido nos filtros de café?

O líquido filtrado corresponde ao sangue livre de impurezas. O material retido nos filtros corresponde às

impurezas do sangue retidas nos rins.

## Parte 2

- Façam um desenho do sistema urinário em papelão, cartolina ou papel *kraft* e identifiquem os órgãos com as etiquetas autoadesivas.
- Usando os materiais recicláveis, montem um modelo que represente o sistema urinário, prendendo os materiais no papelão no local correspondente ao órgão que será representado.
- Reutilizem os funis contendo os filtros de café da parte 1 da atividade para representar os rins.
- Após a montagem do modelo, façam uma demonstração ao professor e aos demais colegas de como ocorrem a formação e a eliminação da urina pelo sistema urinário.

f) Após essa demonstração, relacione cada um dos materiais utilizados no modelo com os órgãos do sistema urinário.

Resposta pessoal, que dependerá dos materiais utilizados.

g) Agora, escreva um pequeno texto sobre o sistema urinário destacando: os órgãos que o compõem, seu funcionamento e sua importância para a saúde do indivíduo.

Resposta pessoal. Esse sistema é composto de rins, uretra, ureteres e bexiga urinária. Ele filtra o sangue, removendo material tóxico que, caso se acumule no corpo, causará problemas de saúde e até a morte. Esse

material é eliminado na urina.

## 3. Poluição e o sistema respiratório

A poluição está relacionada a diversas doenças, que causam diariamente a morte de milhares de pessoas no mundo. Isso mostra que cuidar da qualidade do ar é extremamente importante para a saúde de todos.

Em grupos, pesquisem a qualidade do ar local, bem como se há doenças relacionadas à poluição do ar onde vocês moram. Com essas informações, produzam um áudio, que pode ser compartilhado pelas redes sociais, comunicando suas descobertas e indicando formas de manter o ar limpo e de reconhecer e se prevenir em relação a problemas de saúde causados pela poluição do ar.

Órgãos públicos costumam ser boas fontes de pesquisa para esse tipo de informação. Caso existam atividades locais relacionadas ao combate da poluição, peça aos estudantes que pesquisem essas atividades e quais medidas são tomadas para manter a qualidade do ar boa.

## Fique por dentro

Os mistérios do Universo, os astros celestes... Quantas dúvidas e quantas curiosidades sobre o espaço sempre estiveram presentes na imaginação das pessoas! Movidos por essa curiosidade, os seres humanos desenvolveram, ao longo do tempo, diversos equipamentos que possibilitaram a observação de objetos no espaço, como as lunetas e os telescópios. Mais recentemente, os avanços na ciência e na tecnologia possibilitaram o desenvolvimento de naves, sondas e estações espaciais, aumentando a capacidade de explorar o espaço. Atualmente, astronautas podem viver até alguns anos nas estações espaciais, enquanto as naves e sondas espaciais são enviadas para explorar planetas e outros astros.

Os avanços tecnológicos relacionados à exploração espacial também têm reflexos no cotidiano das pessoas. Essas pesquisas estão envolvidas com a criação de equipamentos sofisticados, como os de ultrassom, ressonância magnética e tomografia, que têm auxiliado profissionais de saúde na definição de diagnósticos mais precisos e na realização de tratamentos mais eficazes.

O estudo do espaço também permitiu caracterizar o movimento da Terra, que envolve a rotação e a translação. Apesar de todas as comprovações científicas, se formos considerar apenas impressões superficiais, parece que são os outros astros, como o Sol, que se movimentam ao redor da Terra. Por isso, utiliza-se a terminologia “movimento aparente do Sol” para determinar seu trajeto diário. Os movimentos aparentes dos astros são percebidos há muito tempo pelos seres humanos, auxiliando na contagem do tempo.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

Em virtude do movimento do planeta, as posições relativas entre a Lua, a Terra e o Sol se modificam ao longo do tempo. Por isso, a luz solar refletida pela Lua muda quando a observamos da Terra. Essas mudanças de aspecto são chamadas de fases da Lua.

O movimento aparente das estrelas também é muito utilizado pelos seres humanos para a percepção da passagem do tempo. As constelações são figuras formadas por diferentes estrelas, unidas por traços imaginários. São frutos da imaginação de diversos povos ao longo da história. Muitas constelações auxiliaram os povos antigos a determinar as estações do ano e a saber qual era a melhor época para caçar, pescar, plantar e colher. Por exemplo, o aparecimento de determinada constelação em certa época do ano indicava o início das chuvas ou da seca. Para facilitar a localização das constelações, foram criadas as cartas celestes, que são mapas do céu noturno.



## Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

- 1 Leia as frases a seguir sobre instrumentos tecnológicos. Utilizando as palavras do quadro, reconheça qual instrumento tecnológico está descrito em cada frase.

LUNETETA – PERISCÓPIO – MICROSCÓPIO – TELESCÓPIO  
SONDA ESPACIAL – CÂMERA FOTOGRÁFICA

- a) Instrumento utilizado para a exploração de corpos celestes no espaço, que se movimenta e pode chegar a planetas muito distantes da Terra.

Sonda espacial.

- b) Equipamento utilizado para enxergar além de obstáculos.

Periscópio.

- c) Equipamento que permite observar seres e objetos muito pequenos, como células e microrganismos.

Microscópio.

- d) Tipo simples de telescópio.

Luneta.

- e) Instrumento que permite observar astros a partir do solo terrestre.

Telescópio.

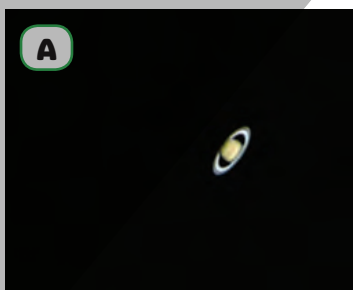
- f) Equipamento utilizado para capturar imagens.

Câmera fotográfica.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

- 2 Existem diversas tecnologias que permitem a observação a distância. As três imagens a seguir são do planeta Saturno e foram obtidas utilizando diferentes equipamentos. Faça uma pesquisa sobre as diferentes tecnologias que permitem observação a distância. Em seguida, responda qual equipamento foi utilizado para obter cada uma dessas imagens.

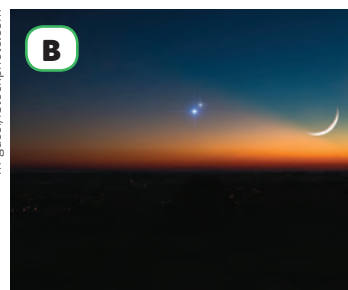
abrendomundo/Shutterstock.com



▲ A: Telescópio.

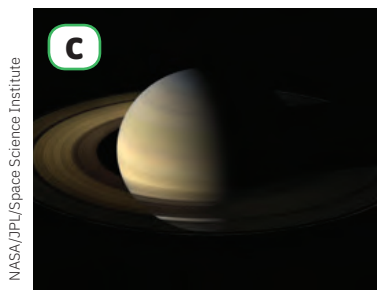
◀ Imagem de Saturno capturada por um fotógrafo amador utilizando um instrumento para ver objetos muito distantes.

m-guicci/iStockphoto.com



▲ B: Câmera fotográfica.

◀ Imagem da conjunção entre os planetas Saturno e Júpiter e a Lua, obtida com equipamento portátil que também é encontrado em smartphones.

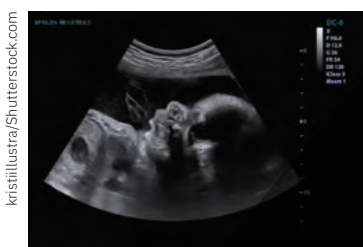


◀ Fotografia de Saturno tirada pela Nasa (*National Aeronautics and Space Administration*, em inglês, ou Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço, em tradução livre) utilizando um instrumento lançado no espaço.

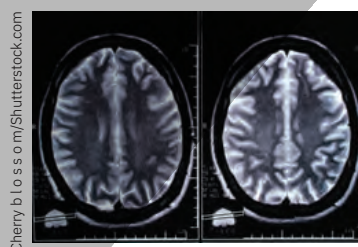
▲ C: [Sonda espacial.](#)

3 As imagens a seguir foram obtidas por meio de três exames diagnósticos de imagem diferentes:

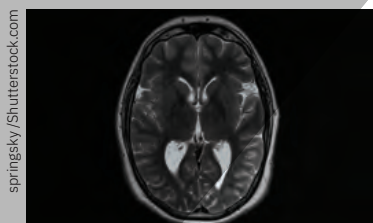
### A – Ultrassonografia



### B – Tomografia



### C – Ressonância magnética



Faça um teste de associação entre três tipos de exame e associe cada um deles à descrição correta.

- I.** Exame que permite observar o interior do corpo por meio de imagens obtidas em finas camadas, como se o corpo estivesse fatiado. Geradas por um campo magnético, as imagens possibilitam a visualização de alterações mínimas.
- II.** Exame que possibilita observar os órgãos do corpo em tempo real. Captura imagens por meio de ondas ultrassônicas e é muito utilizado para o acompanhamento do feto durante a gravidez.
- III.** Exame que constrói uma imagem tridimensional dos órgãos do corpo, por meio de imagens de raios X. Também possibilita observar alterações sutis, como pequenos tumores e inflamações.

Resposta: A – II, B – III, C – I.

4 Classifique as afirmações a seguir, sobre os movimentos da Terra, em verdadeiras (V) ou falsas (F). Reescreva as afirmações falsas, tornando-as verdadeiras.

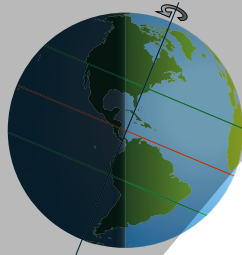
- a) O movimento da Terra em torno de si mesma chama-se translação. F
- b) O movimento da Terra em torno do Sol chama-se rotação. F
- c) O movimento de rotação é responsável pela sucessão de dias e noites. V
- d) O movimento de translação, associado à inclinação do eixo imaginário do planeta em relação ao plano de sua órbita, é responsável pelas estações do ano. V
- e) O movimento de translação leva 365 dias e 6 horas. V
- f) O movimento de rotação dura aproximadamente 24 horas. V

a) O movimento da Terra em torno de si mesma chama-se rotação. b) O movimento da Terra em torno do Sol chama-se translação.

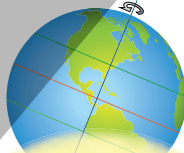
5 A Terra realiza diferentes movimentos, que são responsáveis por situações que se repetem em intervalos regulares de tempo. O movimento de rotação é responsável pela sucessão de dias e noites. O outro movimento é o de translação. Sobre esse movimento e suas consequências, veja a imagem e leia o texto a seguir para responder às questões.

PeterHermesFurian/istockphoto.com

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

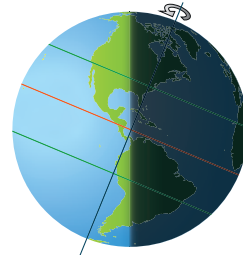


Equinócio de outono  
(21 de março)



A proporção entre as dimensões dos astros representados, a distância entre eles e as cores utilizadas não correspondem aos dados reais.

Solstício de verão  
(21 de dezembro)



Equinócio da primavera  
(21 de setembro)

◀ Representação das posições da Terra nos solstícios e equinócios. As datas se referem aos solstícios e equinócios no Hemisfério Sul. Adaptada de *Atlas Geográfico escolar*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 10.

## Entre Solstícios e Equinócios

[...]

Em um Equinócio, podemos dizer que o período diurno tem a mesma duração do período noturno, ou seja, as 24 horas de um dia são divididas igualmente em duas partes. O fenômeno ocorre quando os raios solares incidem diretamente sobre a Linha do Equador, fazendo com que os dois hemisférios do planeta recebam a mesma quantidade de luz e de escuridão. No total, são dois por ano, sendo eles o Equinócio de Primavera e o Equinócio de Outono.

Já nos Solstícios, ocorre o contrário. A distribuição da luminosidade ao redor do globo não é uniforme, tendo como consequência dias maiores que noites, ou vice-versa. Quando acontece um Solstício de Verão, temos o dia mais longo para um determinado hemisfério e, analogamente, quando há um Solstício de Inverno, tem-se a noite mais longa.

[...]

ENTRE Solstícios e Equinócios. Espaço do Conhecimento UFMG, Belo Horizonte. Disponível em: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/solsticios-e-equinocios/>. Acesso em: 18 abr. 2021.

- a) Diferencie equinócios e solstícios.

Em um equinócio, as 24 horas do dia são divididas igualmente entre os períodos diurno e noturno, ou seja, ambos têm a mesma duração. Já nos solstícios, o período diurno é maior que o noturno ou vice-versa, dependendo da época do ano.

- b) Relacione a incidência dos raios solares durante os equinócios e os solstícios com a duração dos dias e das noites nesses períodos.

Nos equinócios, os dois hemisférios recebem a mesma quantidade de luz, pois os raios solares incidem diretamente sobre a Linha do Equador, fazendo com que o dia e a noite tenham a mesma duração. Isso ocorre duas vezes por ano, no Equinócio de Primavera e no Equinócio de Outono. Já nos solstícios, os períodos diurnos e noturnos têm durações diferentes: no Solstício de Verão ocorre o dia mais longo para um determinado hemisfério, e no Solstício de Inverno ocorre a noite mais longa.

- 6 A cada dois anos e meio acontece um fenômeno chamado de Lua azul. Leia o texto a seguir e faça o que se pede.

Cada ciclo lunar dura cerca de 29 dias. Em um mês, ocorrem ao menos dois ciclos lunares, um completo e um parcial.

A cada três anos, acontece um fenômeno chamado Lua azul, que é

a ocorrência de uma segunda lua cheia no mesmo mês. Os meses com chance de apresentar esse fenômeno são os que têm lua cheia no início do mês, no primeiro ou no segundo dia.

Texto elaborado pelas autoras desta obra.

a) O que é a Lua azul?

A Lua azul é a segunda lua cheia que ocorre em um mesmo mês.

b) Quanto tempo dura o ciclo lunar?

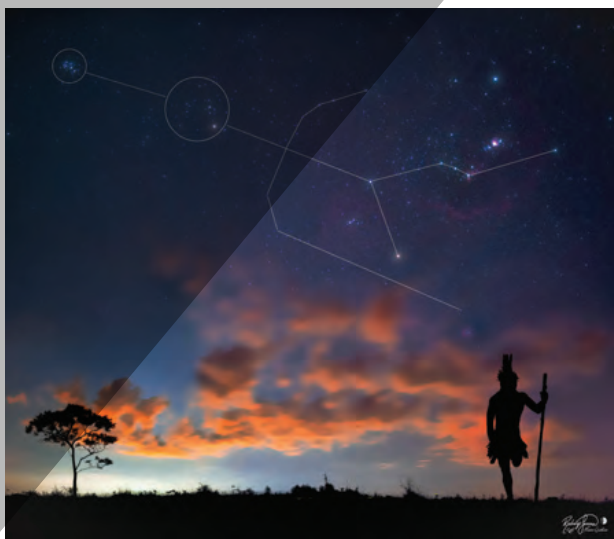
O ciclo lunar dura aproximadamente 29 dias.

c) Em que meses é mais provável que ocorra a Lua azul?

Nos meses em que ocorre uma lua cheia no início do mês.

- 7 Para os indígenas tupi-guarani, as estações do ano são marcadas pelo aparecimento de determinadas constelações no céu. No verão, há o aparecimento da constelação do Homem Velho. Segundo a mitologia tupi-guarani, a constelação representa um homem casado com uma mulher mais jovem. A esposa acabou se interessando pelo irmão mais novo do marido e o matou, cortando sua perna. Os deuses ficaram com pena do homem e o transformaram em constelação.

Faça uma pesquisa, na internet ou em livros na biblioteca, sobre as constelações indígenas que marcam a chegada do outono, do inverno e da primavera. Destaque o nome dessas três constelações e faça, em uma folha de papel avulsa, um desenho representativo de cada uma delas.



Rodrigo Guerra/Arquivo do fotógrafo

Imagem do céu com destaque para a constelação do Homem Velho. Cascavel, Paraná, 2021.

# Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

## 1. Câmera fotográfica *pinhole* na lata

Nesta atividade será construída uma câmera fotográfica utilizando uma lata de alumínio. Esse tipo de câmera se chama *pinhole* e consiste em uma máquina fotográfica sem lente. Seu nome vem do inglês *pin-hole*, que significa “buraco de alfinete”.

### Objetivo

- Capturar imagens usando uma câmera fotográfica construída com materiais recicláveis.

### Material

- 1 lata de alumínio, de leite em pó (800 g)
- 1 folha de papel fotográfico
- Tinta preta fosca e pincel
- Pregos e martelo, que serão manuseados pelo professor
- Uma agulha, que será manuseada pelo professor
- 1 lata de alumínio de refrigerante ou suco, de 350 mL vazia
- Tesoura de pontas arredondadas
- Lixa
- Fita adesiva preta
- Lâmpada vermelha

### Procedimento

- Pinte todo o interior da lata de leite e sua tampa com a tinta preta.
- Peça ao professor que faça um furo na parte lateral da lata usando o prego e que lixe o furo para tirar as rebarbas de alumínio que ficaram.
- Peça ao professor que corte um pequeno quadrado do alumínio da lata de 350 mL.
- Peça ao professor que faça um furo bem pequeno nesse quadrado, utilizando a agulha.
- Cole o quadrado de alumínio na lata de leite, alinhando os furos. Em seguida, do lado de fora, tampe o furo com a fita adesiva preta.
- Com a ajuda do professor, coloque o papel fotográfico dentro da lata, do lado oposto ao furo. Essa etapa deve ser feita em um quarto sem entrada de luz natural, na presença da lâmpada vermelha.

► Imagem mostrando o procedimento da atividade.



Deitta

- Para tirar a foto, coloque sua câmera em uma superfície onde ela possa ficar parada (um banco, um muro ou uma mesa, por exemplo), com o furo apontado para o local que você deseja fotografar.
  - Tire o adesivo que recobre o furinho da lata e deixe aberto por 10 segundos, se o dia estiver ensolarado, ou por 60 segundos, se o dia estiver nublado. Após esse tempo, tampe o furinho.
  - Depois de tirar a foto, você só poderá abrir sua *pinhole* em uma sala escura, iluminada apenas com luz vermelha.
  - Anote seu nome na lata e entregue-a ao professor para que ele faça a revelação da foto. [Orientações para a revelação estão presentes no plano de aula 4 do Manual deste livro.](#)
- a) Compare o processo que você fez com a câmera *pinhole* com o de tirar uma foto utilizando um celular. Quais foram as principais diferenças?

[Entre as diferenças, podem-se citar o tempo de exposição do papel à luz, a necessidade](#)

[de revelação e o aspecto final da foto. Aproveite essa questão para que os estudantes comparem processos tecnológicos característicos de diferentes épocas.](#)

- b) Faça uma pesquisa sobre como a *pinhole* captura a imagem sem uma lente. Escreva um pequeno texto nas linhas abaixo e apresente-o à turma. Discuta com o professor e com seus colegas o que você aprendeu com essa atividade.

[A câmera \*pinhole\* funciona como uma câmara escura. Nela, o furo funciona como lente e diafragma fixos no lugar da lente objetiva presente nas câmeras fotográficas convencionais.](#)

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

## 2. Pesquisa – Identificando constelações

Uma das maneiras de identificar constelações no céu é usando uma carta ou mapa celeste. O mapa celeste é uma representação do céu noturno. Nele estão as estrelas e os planetas na posição em que eles aparecem no céu em determinado momento.

### Objetivo

- Usar um mapa celeste para identificar constelações e astros no céu noturno.

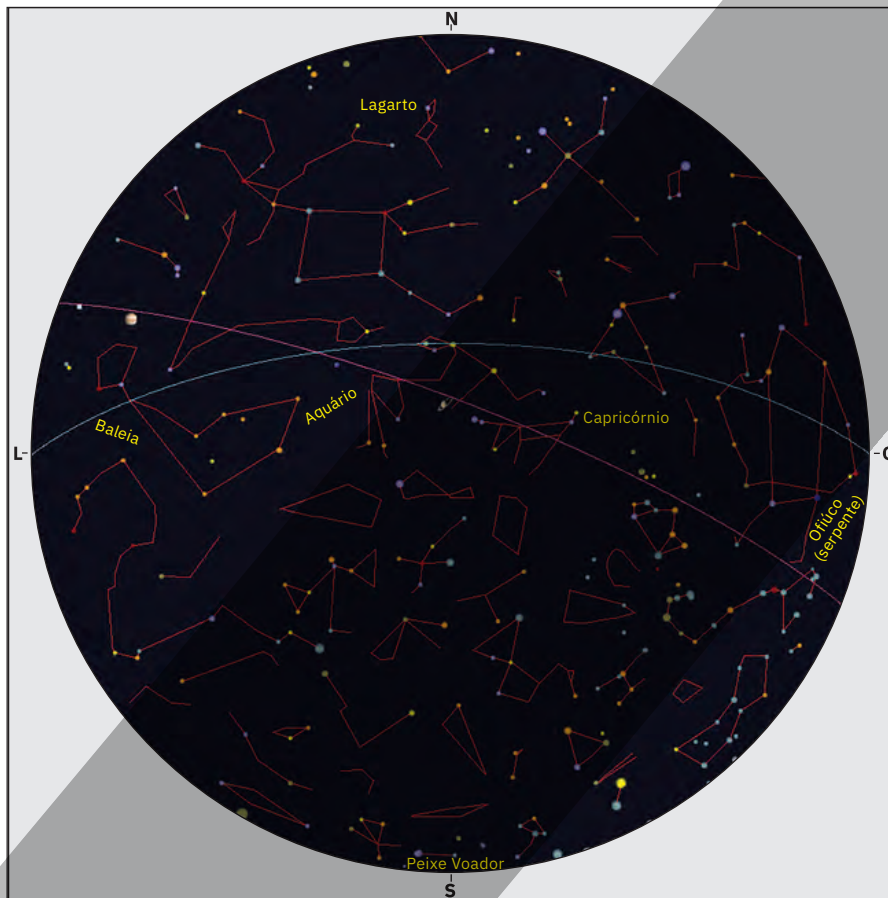
### Material

- Mapa celeste
- Bússola (opcional)

## Procedimento

### Parte 1

- O primeiro passo é aprender a ler um mapa celeste. Veja o exemplo a seguir:



Gerada por cartacelestes.com, de Leandro L.S. Guedes, no site do Planetário do Rio de Janeiro

- ▲ Mapa celeste representando o céu noturno no município de São Paulo (SP), no dia 5 de novembro de 2023, às 22h15min.

### MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DA EDITORA DO BRASIL

Primeira parte: identificação dos pontos cardeais no mapa celeste: Norte (N), Leste (L), Sul (S) e Oeste (O).

- O centro do mapa celeste representa o céu localizado exatamente acima de sua cabeça. Se você estivesse na cidade de São Paulo, observando o céu nessa data e nesse horário, veria as constelações de Aquário e Capricórnio.
- No extremo oeste do campo de visão, seria possível observar a constelação de Ofiúco (serpente).
- A leste, seria possível observar a constelação de Baleia.
- Ao sul do campo de visão, seria possível observar a constelação de Peixe voador, enquanto ao norte, a de Lagarto.
- Todas essas visualizações seriam possíveis na data a que se refere o mapa celeste. Apesar de mapas de dias próximos geralmente serem parecidos, a posição na qual as constelações são observadas pode mudar.



## Questão

- a) Este mapa poderia ser utilizado no Hemisfério Norte, na mesma data e horário (dia 5 de novembro de 2023, às 22h15min)?

Resposta pessoal. Se a escola estiver na cidade de São Paulo e a data e a hora de observação forem as

mesmas, o mapa será igual. Em outra situação será diferente, em razão dos movimentos da Terra.

## Parte 2

- Pesquise e obtenha um mapa celeste, de preferência do local onde você mora. Observe o mapa celeste que você obteve. Discuta com seus colegas e com o professor quais constelações são mais fáceis de observar. Grife o nome dessas constelações no mapa celeste.
- Combine previamente, com o professor e com os colegas, uma data para observar o céu e identificar as constelações.
- Converse com seus familiares e peça a um adulto que o acompanhe na observação, que deve ser feita preferencialmente em um local sem muita iluminação.
- Se possível, utilize uma bússola para auxiliá-lo a se localizar.

## Questões

- b) Observe o mapa celeste que você obteve. Ele é igual ao mapa apresentado no exemplo? Por quê?
- c) Descreva o mapa celeste que você obteve, indicando de que local e data ele é.

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL

- d) Ao observar o céu, você conseguiu identificar alguma das constelações contidas no mapa celeste? Qual (ou quais)? Conte aos colegas. Depois, contorne no mapa celeste as constelações observadas. Resposta pessoal.
- e) O mapa celeste que vocês consultaram pode ser utilizado em qualquer época do ano? Por quê?

Não, porque o movimento de translação faz com que os astros visíveis à noite mudem aparentemente de posição ao longo do ano.

## Referências

BIASOTTO, Eloisa Mano; PACHECO, Élen B. A. V.; BONELLI, Cláudia M. C. *Meio ambiente, poluição e reciclagem*. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

O livro traz informações sobre o planeta Terra: solo, água, ar e vida, além de aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 6 set. 2021.

Documento publicado pelo Ministério da Educação, define o conjunto de aprendizagens essenciais, das diferentes áreas de conhecimentos, a serem desenvolvidas ao longo da educação básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *Política Nacional de Alfabetização*. Brasília, DF: MEC/Sealf, 2019.

O documento discute a importância de mudar o paradigma de política educacional devido ao alto número de analfabetos ainda existente no Brasil e de fundamentar uma política pública educacional nacional focada em evidências científicas, como a ciência cognitiva da leitura, o que já ocorre em outros países do mundo.

CACHAPUZ, António (org.). *A necessária renovação do ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez, 2011.

O livro traz uma reflexão sobre a necessidade de haver uma educação voltada à ciência e destaca a investigação como requisito fundamental para o ensino desse componente curricular.

DOMINGUES, João Paulo Espindola. Ensino do corpo humano para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, ano 3, ed. 12, v. 7, p. 40-50, dez. 2018.

O artigo destaca a importância do ensino do corpo humano para os Anos Iniciais, como forma de o estudante reconhecer a estrutura e o funcionamento do seu corpo.

DORNELLES, Leni Vieira; BUJES, Maria Isabel E. (org.). *Educação e infância na era da informação*. Porto Alegre: Mediação, 2012.

O livro discute novas condutas e estratégias pedagógicas a serem adotadas em relação ao uso da tecnologia, aos desafios da era da informação e à influência da mídia sobre crianças de todas as classes sociais.

GLEISER, Marcelo. *A dança do Universo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

Apresenta diferentes versões da criação do Universo, com destaque para teorias científicas e mitos de diversas culturas.

MAGDALENA, Beatriz Corso; COSTA, Íris Elizabeth Tempel. *Internet em sala de aula: com a palavra, os professores*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Discute o uso de recursos tecnológicos e experiências educacionais em ambientes virtuais de aprendizagem.

SCHIEL, Dietrich; ORLANDI, Angelina Sofia (org.). *Ensino de Ciências por investigação*. São Carlos: Centro de Divulgação Científica e Cultural/USP, 2009.

Traz módulos com conteúdos de Ciências do 1º ao 5º ano, apresentados sob uma perspectiva de educação científica com práticas investigativas, que foram amplamente trabalhadas em sala de aula.

TORTORA, Gerard J. *Corpo humano: fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

O livro apresenta as estruturas anatômicas do corpo humano e suas funções fisiológicas.

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

**MATERIAL DE DIVULGAÇÃO  
DA EDITORA DO BRASIL**

ISBN 978-85-10-08861-9