

APRENDER JUNTOS

5

5º ANO

PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM

CIÊNCIAS

ÁREA DO CONHECIMENTO:
CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENSINO FUNDAMENTAL
ANOS INICIAIS

LIVRO DE PRÁTICAS
E ACOMPANHAMENTO
DA APRENDIZAGEM

Editor responsável: André Zamboni

Organizadora: SM Educação

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por SM Educação.



APRENDER JUNTOS

5
5º ANO

CIÊNCIAS

ÁREA DO CONHECIMENTO:
CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENSINO FUNDAMENTAL
ANOS INICIAIS

EDITOR RESPONSÁVEL: ANDRÉ ZAMBONI

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Especialista em Jornalismo Científico pela Unicamp.

Editor de livros didáticos.

PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM

LIVRO DE PRÁTICAS
E ACOMPANHAMENTO
DA APRENDIZAGEM

Organizadora: SM Educação

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por SM Educação.

São Paulo, 1ª edição, 2021



Aprender Juntos Ciências – Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem 5º ano

© SM Educação

Todos os direitos reservados

Direção editorial	Cláudia Carvalho Neves
Gerência editorial	Lia Monguilhott Bezerra
Gerência de <i>design</i> e produção	André Monteiro
Edição executiva	André Zamboni
Edição	Carolina Mancini Vall Bastos, Mauro Faro, Marcelo Augusto Barbosa Medeiros, Juliana Rodrigues F. de Souza, Sylene Del Carlo, Filipe Faria Berçot, Tomas Masatsugui Hirayama, Eveline Duarte
Suporte editorial	Fernanda de Araújo Fortunato
Coordenação de preparação e revisão	Cláudia Rodrigues do Espírito Santo Preparação: Ana Paula Migiyama, Eliane Santoro, Vera Lúcia Rocha Revisão: Ana Paula Migiyama, Fátima Valentina Cezare Pasculli Apoio de equipe: Camila Lamin Lessa, Lívia Taioque
Coordenação de <i>design</i>	Gilciane Munhoz Design: Thatiana Kalaes, Lissa Sakajiri
Coordenação de arte	Andressa Fiorio Edição de arte: Vivian Dumelle Assistência de produção: Leslie Moraes
Coordenação de iconografia	Josiane Laurentino Pesquisa iconográfica: Adriana Neves Tratamento de imagem: Marcelo Casaro
Capa	Gilciane Munhoz
Projeto gráfico	Estúdio Anexo
Pré-impressão	Américo Jesus
Fabricação	Alexander Maeda
Impressão	

Elaboração de originais

Marta Bouissou Moraes

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Médica veterinária pela UFMG. Especialista em Ensino de Ciências pela UFMG. Mestra em Educação pela UFMG. Elaboradora de conteúdo para livros didáticos.

Simone de Pádua Thomaz

Bacharela e licenciada em Física pela UFMG. Especialista em Termofluidodinâmica pela UFMG. Especialista em Ensino de Ciências pela UFMG. Elaboradora de conteúdo para livros didáticos.

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

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

Aprender juntos ciências : práticas e acompanhamento da aprendizagem : 5º ano : ensino fundamental : anos iniciais / editor responsável André Zamboni ; organizadora SM Educação ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por SM Educação. — 1. ed. — São Paulo : Edições SM, 2021. — (Aprender juntos)

Área do conhecimento: Ciências da natureza.
ISBN 978-65-5744-435-1

I. Ciências (Ensino fundamental) I. Zamboni, André.
II. Série.

21-82532

CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:

I. Ciências : Ensino fundamental 372.35
Cibele Maria Dias — Bibliotecária — CRB-8/9427
1ª edição, 2021



SM Educação

Rua Cenzo Sbrighi, 25 – Edifício West Tower n. 45 – 1º andar
Água Branca 05036-010 São Paulo SP Brasil
Tel. 11 2111-7400
atendimento@grupo-sm.com
www.grupo-sm.com/br

Apresentação

Querido(a) estudante,

Este livro foi cuidadosamente pensado para ajudar você a consolidar e aprofundar sua aprendizagem.

As atividades nele propostas foram organizadas para que você possa retomar seus conhecimentos em Ciências da Natureza e verificar o que está aprendendo. Além disso, as atividades possibilitam a você refletir sobre esses conhecimentos e realizar investigações para ampliá-los, participando ativamente da construção do aprendizado e compartilhando suas descobertas com os colegas.

Esperamos que este material didático contribua para o seu desenvolvimento e a sua formação.

Bons estudos!

Equipe editorial

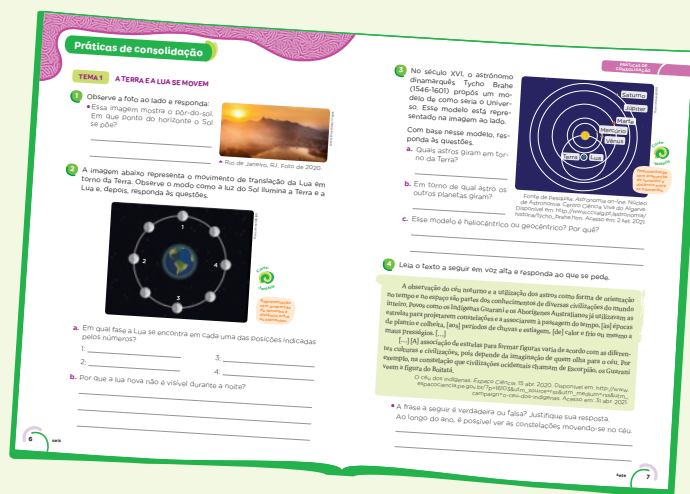


Esta obra é composta de duas seções. Veja como elas estão organizadas.

Práticas de consolidação

Nesta seção, você vai encontrar atividades de:

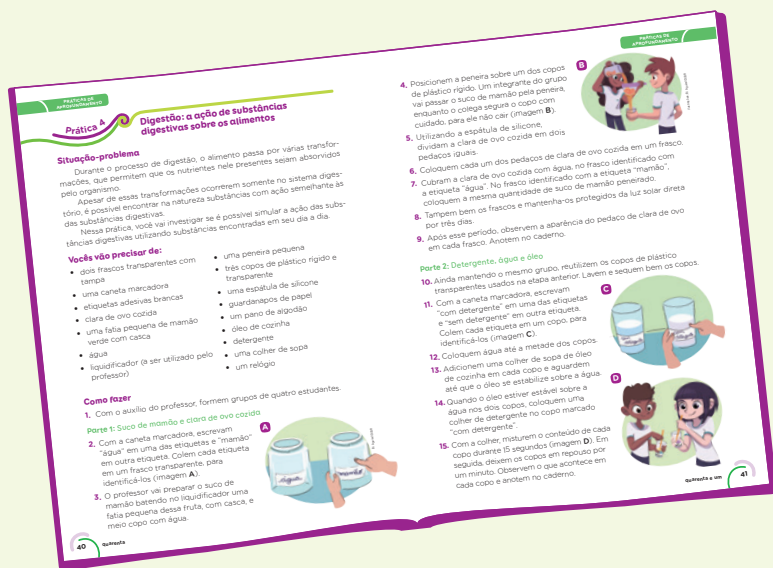
- revisão;
- fixação;
- verificação de aprendizagem.



Práticas de aprofundamento

Nesta seção, você vai encontrar atividades que envolvem:

- observação;
- investigação;
- reflexão;
- criação.



Ícones usados no livro

Representação sem proporção de tamanho e/ou distância entre os elementos

Representação sem proporção de tamanho e/ou distância entre os elementos



Cores-fantasia

Práticas de consolidação

TEMA 1	A Terra e a Lua se movem	6
TEMA 2	O ser humano e o espaço sideral	8
TEMA 3	O ar	10
TEMA 4	A água.....	12
TEMA 5	O ambiente e a saúde da população	14
TEMA 6	Nossa alimentação	16
TEMA 7	Digestão.....	18
TEMA 8	Respiração, circulação e excreção	20
TEMA 9	Transformações no corpo e reprodução.....	22
TEMA 10	Energia no dia a dia.....	24
TEMA 11	Energia e calor	26
TEMA 12	Eletricidade e magnetismo.....	28

Práticas de aprofundamento

Prática 1	O uso de modelos físicos e digitais para compreender os movimentos da Terra.....	30
Prática 2	As propriedades do ar.....	33
Prática 3	Um método para economizar água.....	37
Prática 4	Digestão: a ação de substâncias digestivas sobre os alimentos.....	40
Prática 5	As imagens formadas por uma lupa.....	43
Prática 6	A pilha de Volta	45
Bibliografia comentada		48

Práticas de consolidação

TEMA 1 A TERRA E A LUA SE MOVEM

1 Observe a foto ao lado e responda:

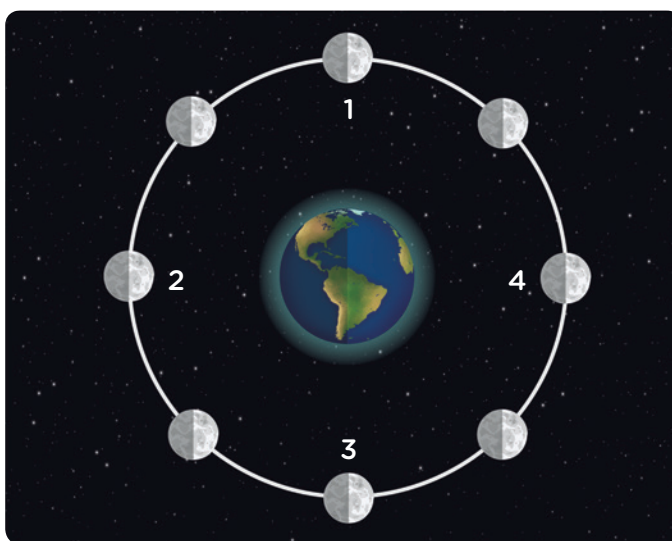
- Essa imagem mostra o pôr-do-sol. Em que ponto do horizonte o Sol se põe?



Brasil/2/Stock/Getty Images

▲ Rio de Janeiro, RJ. Foto de 2020.

2 A imagem abaixo representa o movimento de translação da Lua em torno da Terra. Observe o modo como a luz do Sol ilumina a Terra e a Lua e, depois, responda às questões.



Bruna Ishihara/IDBR



Representação sem proporção de tamanho e distância entre os elementos.

a. Em qual fase a Lua se encontra em cada uma das posições indicadas pelos números?

1: _____

3: _____

2: _____

4: _____

b. Por que a lua nova não é visível durante a noite?

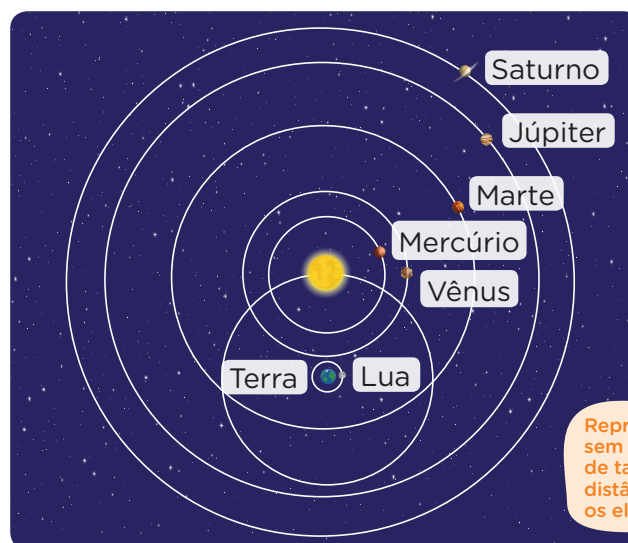
- 3 No século XVI, o astrônomo dinamarquês Tycho Brahe (1546-1601) propôs um modelo de como seria o Universo. Esse modelo está representado na imagem ao lado.

Com base nesse modelo, responda às questões.

- a. Quais astros giram em torno da Terra?

- b. Em torno de qual astro os outros planetas giram?

- c. Esse modelo é heliocêntrico ou geocêntrico? Por quê?



Bruna Ishihara/DBR

Cores-
-fantasia

Fonte de pesquisa: *Astronomia on-line*. Núcleo de Astronomia. Centro Ciência Viva do Algarve. Disponível em: http://www.ccvalg.pt/astronomia/historia/tycho_brahe.htm. Acesso em: 2 set. 2021.

- 4 Leia o texto a seguir em voz alta e responda ao que se pede.

A observação do céu noturno e a utilização dos astros como forma de orientação no tempo e no espaço são partes dos conhecimentos de diversas civilizações do mundo inteiro. Povos como os Indígenas Guarani e os Aborígenes Australianos já utilizavam as estrelas para projetarem constelações e a associarem à passagem do tempo, [às] épocas de plantio e colheita, [aos] períodos de chuvas e estiagem, [de] calor e frio ou mesmo a maus presságios. [...]

[...] [A] associação de estrelas para formar figuras varia de acordo com as diferentes culturas e civilizações, pois depende da imaginação de quem olha para o céu. Por exemplo, na constelação que civilizações ocidentais chamam de Escorpião, os Guarani veem a figura do Boitatá.

O céu dos indígenas. *Espaço Ciência*, 15 abr. 2020. Disponível em: http://www.espacociencia.pe.gov.br/?p=16103&utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=o-ceu-dos-indigenas. Acesso em: 31 abr. 2021.

- A frase a seguir é verdadeira ou falsa? Justifique sua resposta.
Ao longo do ano, é possível ver as constelações movendo-se no céu.

TEMA 2 O SER HUMANO E O ESPAÇO SIDERAL

1 Vênus, apesar de ser um planeta, é muitas vezes confundido com uma estrela. Em algumas épocas do ano, Vênus pode ser visto, ao amanhecer, ao lado do Sol. Por isso, costuma ser chamado estrela-d'alva.

a. Por que Vênus, apesar de ser visível da Terra, não pode ser considerado uma estrela? Justifique sua resposta.

b. Imagine que você quer diferenciar Vênus das estrelas visíveis durante o nascer do Sol. Que instrumentos de observação do céu você usaria? Justifique sua resposta.

2 Leia o texto a seguir, que trata do primeiro satélite brasileiro, o Amazônia 1. Depois, responda às questões.

O lançamento do Amazônia 1 ocorreu a partir do Centro Espacial Satish Dhawan, na cidade de Sriharikota, [...] na Índia. Em apenas 17 minutos, o satélite alcançou o destino a 752 quilômetros de altitude da superfície da Terra.

[...]

Mas por que um produto 100% nacional não foi lançado do Centro de Lançamento de Alcântara, no Maranhão, um local mundialmente conhecido por sua localização privilegiada?

[...]

O Brasil não tem um foguete com tamanho suficiente para colocar o Amazônia 1 em órbita, segundo explica o professor Naelton Mendes de Araujo, astrônomo da Fundação Planetário do Rio de Janeiro.

[...]

O objetivo do Amazônia 1 é gerar imagens do planeta [Terra] a cada cinco dias e, sob demanda, fornecer dados de um ponto específico em dois dias.

De acordo com o Inpe [Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais], as imagens ajudarão na fiscalização de áreas que estejam sendo desmatadas, bem como na captura de imagens onde haja maior ocorrência de nuvens.

Felipe Oliveira. Confira as primeiras imagens feitas pelo satélite brasileiro Amazônia 1. *Tilt UOL*, 11 mar. 2021. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2021/03/11/confira-as-primeiras-imagens-do-satelite-brasileiro-amazonia-1.htm>. Acesso em: 18 abr. 2021.

- a. Por que o satélite Amazônia 1 foi lançado de um centro espacial na Índia?

- b. Qual é a função do satélite Amazônia 1?

3

Leia o texto a seguir e responda ao que se pede.

[...] Mais de 130 milhões de objetos estão passando sobre sua cabeça, girando ao redor da Terra. Deste número, apenas 2 000 são satélites ativos. O resto é lixo espacial.

[...]

A maioria desta tralha tem cerca de 1 mm de diâmetro. Mas os pedaços mais perigosos, que podem colidir com satélites ativos, chegam a ter mais de 10 cm e somam, segundo o Catálogo de Vigilância Espacial dos EUA, 34 mil objetos. E um parafuso desses ou até um satélite “morto” podem ser responsáveis pela destruição de um satélite na ativa – por exemplo, um que monitora o desmatamento da Amazônia ou que leva [a] internet para a sua casa.

[...]

O perigo dos restos espaciais ainda é uma questão sem solução, porque não existe ainda uma “nave-caminhão de lixo” capaz de trazê-los de volta para [a] atmosfera ou lançá-los para fora da órbita da Terra.

Mirthyani Bezerra. Joga fora no lixo. *Tilt UOL*, 13 jul. 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/reportagens-especiais/lixo-espacial-o-problema-dos-detritos-na-orbita-da-terra/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

- a. O que é lixo espacial?

- b. Qual é a origem do lixo espacial?

- c. Quais são os riscos do lixo espacial?

TEMA 3 O AR

1 Observe o ambiente em que você está neste momento e responda às questões.

a. Existe ar nesse ambiente?

b. Descreva uma forma de comprovar a existência do ar no ambiente.

2 Leia as frases a seguir sobre a composição da atmosfera da Terra e assinale (V), se a frase for verdadeira, e (F), se for falsa. Reescreva, no caderno, a(s) frase(s) falsa(s), de modo a torná-la(s) verdadeira(s).

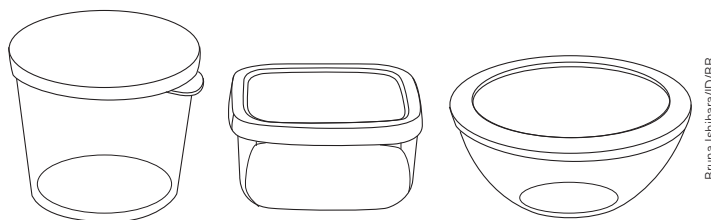
☐ O gás oxigênio, utilizado na respiração da maior parte dos seres vivos, é o gás mais abundante na atmosfera.

☐ A quantidade de gás carbônico na atmosfera é bem superior à quantidade dos gases oxigênio e nitrogênio.

☐ A proporção de gás nitrogênio no ar é de aproximadamente 1%.

☐ Existe vapor de água no ar atmosférico e parte dele tem origem no ar eliminado na respiração do ser humano e de outros animais.

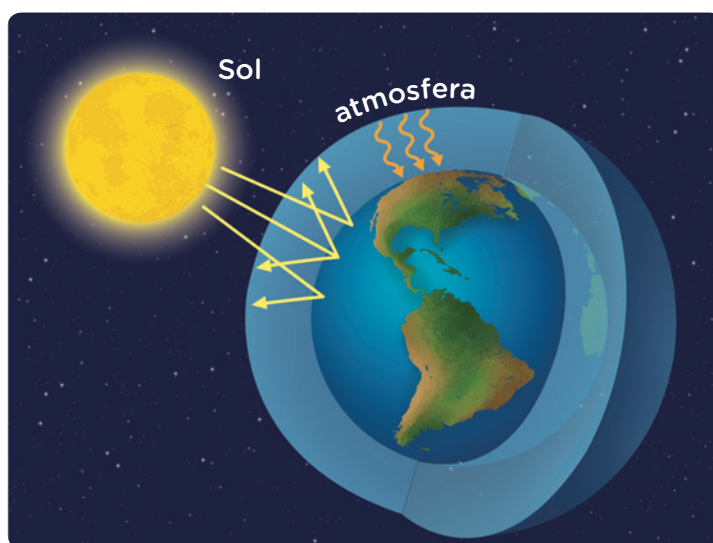
3 Imagine que tenha sido possível misturar um corante ao ar de um cilindro, deixando-o verde, e que ele foi utilizado para encher os recipientes representados abaixo, evitando-se qualquer vazamento.



a. Pinte de **verde** o espaço que o ar ocuparia dentro de cada um desses recipientes.

b. Que propriedade do ar essa atividade demonstra?

- 4 Observe a imagem a seguir e responda ao que se pede.



Bruna Ishihara/D/BR



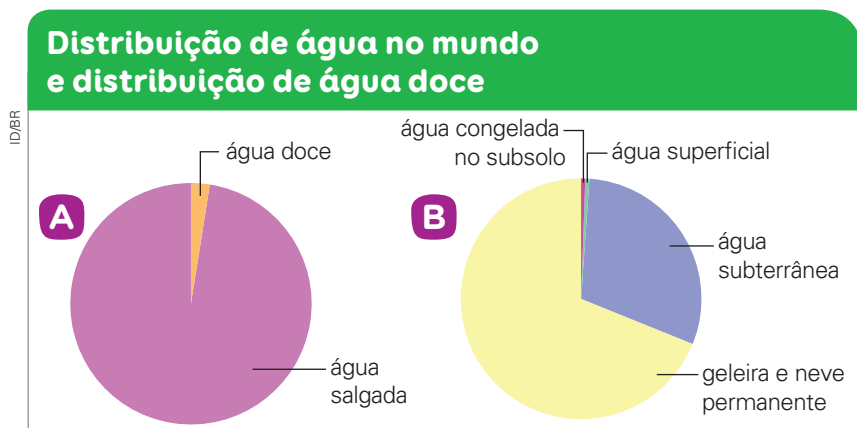
Representação
sem proporção
de tamanho e
distância entre
os elementos.

Fonte de pesquisa: Beatriz Santomauro e Rita Trevisan. O que é efeito estufa e quais são suas consequências? *Nova Escola*, 1º ago. 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2286/o-que-e-efeito-estufa-e-quais-sao-suas-consequencias>. Acesso em: 3 set. 2021.

- a. Qual é o fenômeno representado na imagem?
-
-
- b. Explique como esse fenômeno ocorre.
-
-
-
- c. Esse fenômeno é benéfico para o planeta Terra? Justifique sua resposta.
-
-
-
- d. Quais são as causas do agravamento desse fenômeno?
-
-
-
- e. Quais são as consequências do agravamento desse fenômeno para o meio ambiente?
-
-
-

TEMA 4 A ÁGUA

- 1 Analise os gráficos a seguir sobre a água doce e responda às questões.



Fonte de pesquisa:
Dia Mundial da Água:
lembrete anual para
a vida. *WWF Brasil*.
Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/pantanal/dia_da_agua/.
Acesso em: 3 set. 2021.

- a. Onde a maior parte da água doce da Terra pode ser encontrada?
- b. Considerando as formas em que a água doce pode ser encontrada na superfície terrestre, quais delas são mais fáceis de serem captadas e utilizadas, por exemplo, para abastecer as cidades ou irrigar as plantações?
- c. Com base nas informações do gráfico **B**, a maior parte da água doce da Terra é facilmente acessível? Justifique sua resposta.

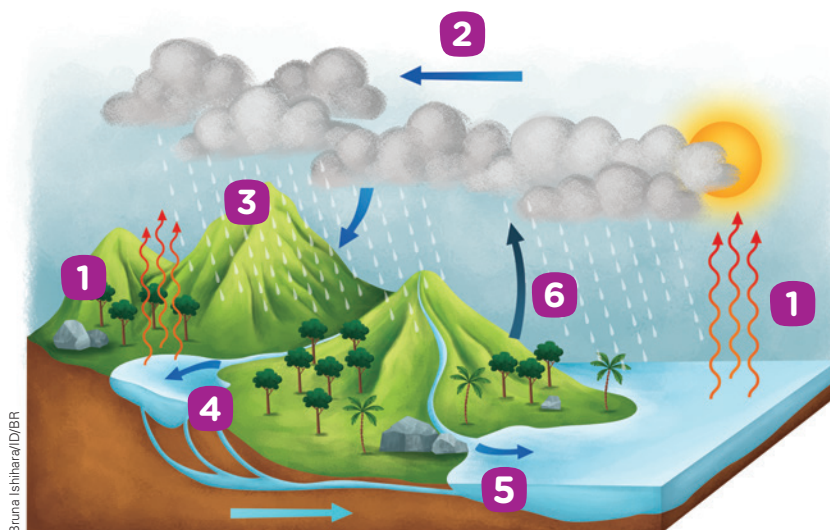
- 2 Observe a foto e descreva as mudanças de estado físico da água que ocorrem na situação retratada.



Oleg Doroshin/Shutterstock.com/IDBR

▲ Chaleira no fogão.

3 Observe esta imagem, que representa o ciclo da água.



cores-
-fantasia

Representação
sem proporção
de tamanho e
distância entre
os elementos.

Fonte de pesquisa:
O ciclo d'água. *Water Science School*. Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). Disponível em: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/o-ciclo-d-gua-water-cycle-portuguese?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects. Acesso em: 3 set. 2021.

a. Descreva os fenômenos indicados pelos números.

1: _____

2: _____

3: _____

4: _____

5: _____

6: _____

b. De que modo o aumento da temperatura na Terra, que tem ocorrido devido ao aumento dos gases de efeito estufa, afeta o fenômeno **1**?

c. De que modo o desmatamento pode afetar o fenômeno **6**?

d. Cite as consequências da intensificação do fenômeno **3** nas cidades, cuja regularidade e gravidade têm causado grandes prejuízos.

TEMA 5 O AMBIENTE E A SAÚDE DA POPULAÇÃO

- 1** Leia o texto a seguir em voz alta e responda às questões.

[...]

Ter saneamento básico é um fator essencial para um país poder ser chamado de país desenvolvido. Os serviços de água tratada, coleta e tratamento dos esgotos levam à melhoria da qualidade de vida das pessoas, sobretudo na saúde infantil[,] com redução da mortalidade infantil [...] [e] melhorias na educação, na expansão do turismo, na valorização dos imóveis, na renda do trabalhador, na despoluição dos rios e preservação dos recursos hídricos, etc.

O que é saneamento? *Trata Brasil*. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/o-que-e-saneamento>. Acesso em: 24 abr. 2021.

- a.** O que é saneamento básico?

- b.** Quais serviços fazem parte do saneamento básico?

- c.** Por que a saúde da população está em risco na ausência de serviços de saneamento básico?

- 2** Nas cidades, a água é captada em reservatórios chamados de mananciais, que podem ser de vários tipos. Sobre os mananciais, é correto afirmar que

- a.** são sempre superficiais, já que é impossível captar a água subterrânea.
- b.** podem ser açudes, que são lagos naturais formados pelo acúmulo de água da chuva.
- c.** raramente, no Brasil, esses reservatórios recebem despejo irregular de esgoto, por isso sempre apresentam água de excelente qualidade.
- d.** frequentemente, no Brasil, têm as margens desmatadas, o que compromete sua proteção.

- 3** Para que possa ser ingerida pelas pessoas, a água precisa ser potável.
- a.** O que é água potável?

- b.** Nas residências que recebem a água tratada, onde ela geralmente fica armazenada?

- 4** Leia o texto a seguir. Depois, faça o que se pede.

O novo marco do saneamento básico, recentemente aprovado pelo Congresso Nacional, postergou o prazo para o fim dos lixões estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010, cujo prazo anterior era até 2014. [...]

A principal mudança feita pelo novo marco em relação ao descarte do lixo é: capitais e regiões metropolitanas têm até 2 de agosto de 2021 para acabar com os lixões, enquanto cidades com mais de 100 mil habitantes têm até agosto de 2022 como prazo final. Cidades entre 50 e 100 mil habitantes têm até 2023 para eliminar o problema e municípios com menos de 50 mil habitantes têm até 2024.

[...]

A regularização do descarte do lixo ainda é um desafio no Brasil. Segundo relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), de 2018, há cerca de 3 mil lixões em funcionamento no País, em cerca de 1 600 cidades.

Kaynã de Oliveira. Fim dos lixões é adiado por falta de comprometimento dos municípios. *Jornal da USP*, 14 ago. 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/fim-dos-lixoes-e-adiado-por-falta-de-compromisso-dos-municipios/>. Acesso em: 3 set. 2021.

- a.** Qual é o novo prazo para o fechamento dos lixões, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos?

- b.** Compare a estrutura de lixões e de aterros sanitários, apontando as diferenças entre eles. Se for preciso, faça uma pesquisa.

- c.** Como o consumo consciente contribui para reduzir o problema de descarte do lixo?

TEMA 6 NOSSA ALIMENTAÇÃO

1 De acordo com a composição, os nutrientes podem ser classificados em carboidratos, lipídios, proteínas, sais minerais e vitaminas.

a. Entre seus alimentos favoritos, cite três que são fontes de carboidrato.

b. Cite três alimentos que você consome frequentemente e que são fontes de proteína.

c. Cite três alimentos que você consome e que são fontes de lipídio.

2 Você já ouviu a frase “A saúde entra pela boca”? Essa frase quer dizer que, para ter saúde, é preciso alimentar-se bem. Leia as frases a seguir e assinale aquela que expressa corretamente o que é uma boa alimentação.

- a.** Uma alimentação variada inclui o consumo adequado de vitaminas e minerais.
- b.** Existem alguns poucos alimentos que, se consumidos diariamente, garantem a saúde.
- c.** É muito raro que o gosto por determinados alimentos mude ao longo da vida.
- d.** Variar a alimentação é difícil porque cada alimento tem apenas uma forma de preparo.

3 Leia o texto a seguir e responda ao que se pede.

Segurança alimentar é a garantia de todas as dimensões que inibem a ocorrência da fome. Disponibilidade e acesso permanente de alimentos, pleno consumo sob o ponto de vista nutricional e sustentabilidade em processos produtivos.

[...]

No Brasil, a segurança alimentar é um direito social fundamental garantido pela Constituição Federal de 1988 [...].

A insegurança alimentar pode ser:

- leve: acontece em decorrência da falta de disponibilidade de alimentos, devido a problemas como a sazonalidade;
- moderada: quando a variedade e a quantidade de alimentos disponíveis ficam limitadas e prejudicam o consumo sob o ponto de vista nutricional;
- aguda: quando não é possível fazer nenhuma refeição durante um dia ou mais.

Descubra o que é segurança alimentar e qual sua importância. *Oxfam Brasil*, 27 abr. 2021. Disponível em: <https://www.oxfam.org.br/blog/descubra-o-que-e-seguranca-alimentar-e-qual-sua-importancia/>. Acesso em: 19 jun. 2021.

a. Segundo o texto, o que significa dizer que uma família vive uma situação de insegurança alimentar aguda?

b. No longo prazo, quais são os efeitos da insegurança alimentar para a saúde de crianças e adultos?

4 Quando vamos comprar alimentos no supermercado, devemos ficar atentos ao prazo de validade. O que é prazo de validade? O que devemos fazer com os alimentos fora desse prazo?

TEMA 7 **DIGESTÃO**

1 Os alimentos contêm os nutrientes que fornecem os materiais e a energia de que o corpo precisa. Esses nutrientes devem chegar a todas as partes do corpo, onde serão utilizados em diferentes funções.

a. Como se chama o processo de transformação dos alimentos no qual são gerados os nutrientes a serem utilizados nas diferentes partes do corpo?

b. Nesse processo de transformação dos alimentos, diferentes partes do sistema digestório desempenham funções variadas. Indique a função da estrutura e das substâncias a seguir.

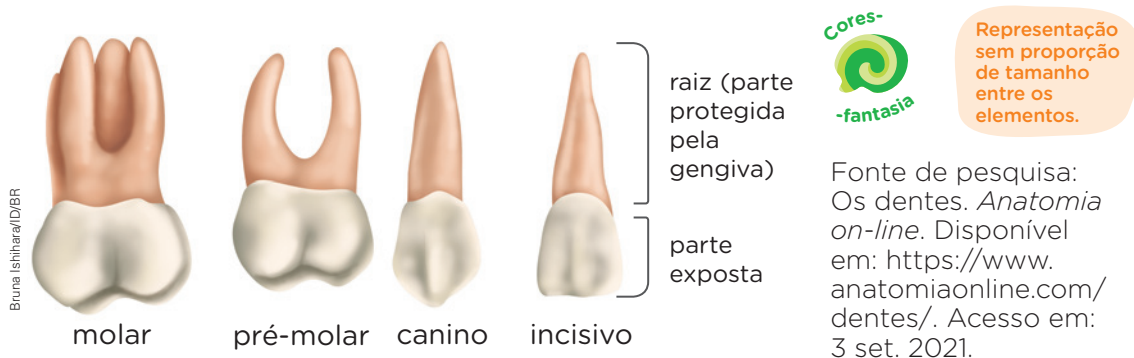
• Dentes: _____

• Saliva: _____

• Substâncias, produzidas pelo fígado e pelo pâncreas, lançadas dentro do tubo digestório: _____

c. Os nutrientes originados pela transformação dos alimentos devem deixar o interior do tubo digestório e chegar às demais partes do corpo. Como eles são transportados até elas?

2 Existem diferentes tipos de dente humano, e cada um deles é adaptado a uma função. Observe, na imagem a seguir, a raiz e a parte exposta de cada tipo de dente. Depois, faça o que se pede.



• Cite a função de cada um dos tipos de dente representados na imagem.

3 Na parede do tubo digestório, há estruturas que, ao se contraírem e relaxarem, empurram o alimento ao longo de cerca de sete metros, desde a boca até o ânus de uma pessoa adulta. Sobre essas estruturas e respectiva função, assinale a afirmativa correta.

- a. São nervos, que se contraem e relaxam controlados pela vontade.
- b. São nervos, que se contraem e relaxam sem o controle da vontade.
- c. São músculos, que se contraem e relaxam controlados pela vontade.
- d. São músculos, que se contraem e relaxam sem o controle da vontade.

4 Uma pessoa adquire teníase quando consome carne de boi ou de porco crua ou malpassada, contaminada com larvas do parasita causador da doença. As tênias adultas vivem no intestino humano e podem provocar uma série de problemas, como diarreia, perda de peso e desconforto abdominal. Os ovos da tênia são liberados nas fezes e podem contaminar o solo e a água de locais onde não há tratamento de água e de esgoto.

- Cite duas formas de evitar a contaminação pela tênia.

5 A digestão dos alimentos ocorre em diversas etapas. Sobre essas etapas, responda ao que se pede.

- a. Qual substância participa do processo de trituração dos alimentos? Onde essa substância é produzida?

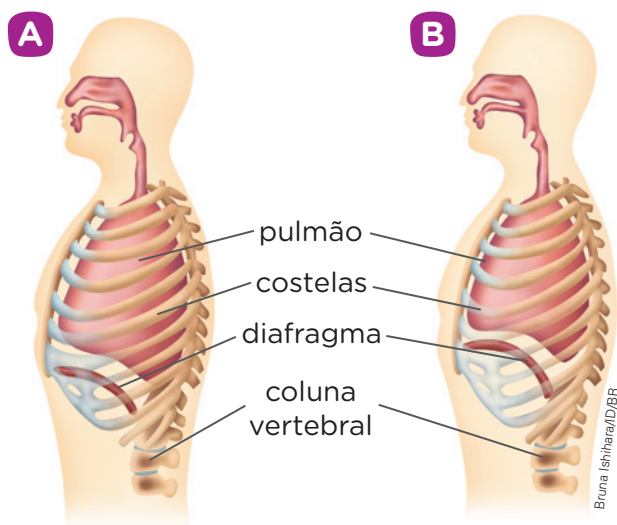
- b. Em quais órgãos ocorre a digestão do bolo alimentar?

- c. Onde acontece a absorção dos nutrientes?

- d. Qual é o papel do intestino grosso no processo de digestão?

TEMA 8 RESPIRAÇÃO, CIRCULAÇÃO E EXCREÇÃO

1 Observe estas imagens, que representam o sistema respiratório.



Representação
sem proporção
de tamanho
entre os
elementos.

Fonte de pesquisa:
Gerard J. Tortora e
Sandra R. Grabowski.
Corpo humano. Porto
Alegre: Artmed, 2006.
p. 459.

- Identifique a imagem que representa o movimento de expiração e a que representa o movimento de inspiração. Justifique sua resposta.

2 Responda às questões a seguir a respeito do funcionamento do coração.

a. Qual é a função do coração no sistema circulatório ou cardiovascular?

b. O que significa dizer que o coração é um músculo involuntário?

c. Em uma pessoa adulta, o coração bate aproximadamente 70 vezes por minuto. Como é possível contar esses batimentos?

d. Por onde é transportado o sangue que é bombeado pelo coração?

3 Observe as fotos e responda ao que se pede.



a. Qual das duas crianças está gastando mais energia? Por quê?

b. Que alterações ocorrem no corpo da criança que está praticando atividade física?

c. O que acontece com o corpo dessa criança quando ela para de realizar a atividade física?

4 Além do gás carbônico, o funcionamento do corpo produz outras substâncias, que são transportadas pelo sangue e precisam ser eliminadas.

a. Como o gás carbônico é eliminado do corpo?

b. Como ocorre a eliminação dos resíduos pelo sistema urinário?

TEMA 9 **TRANSFORMAÇÕES NO CORPO E REPRODUÇÃO**

1 Leia o texto a seguir em voz alta e responda ao que se pede.

A puberdade se caracteriza como [um] período de grandes transformações físicas, [...] psicológicas e comportamentais, sem idade fixa para se instalar, e que acontecem cada vez mais cedo nas sociedades modernas [...].

De acordo com estudos antropológicos, pode-se dizer que a puberdade é um fenômeno natural da espécie humana. O que difere de cultura para cultura é seu significado. [...] Pode-se apresentar como uma fase intensa, já que a(o)s adolescentes necessitam entender e adaptar-se às mudanças, ao novo corpo que se apresenta e vivenciar contextos até então desconhecidos na construção de sua identidade.

Jacqueline Pitanguy e outros (coord.). Puberdade: dúvidas e descobertas. Rio de Janeiro: Cepia, mar. 2020, p. 7. Disponível em: http://cepia.org.br/wp-content/uploads/2020/06/DIAGNOSTICO_CEPia_Puberdade.pdf. Acesso em: 8 maio 2021.

a. Quais são as mudanças que ocorrem no corpo de meninos e meninas durante a puberdade?

b. De acordo com o texto, as mudanças da puberdade acontecem na mesma idade para todas as pessoas? Justifique sua resposta.

c. Qual é o significado da puberdade em nossa cultura?

2 Leia o texto a seguir e faça o que se pede.

A primeira menstruação, que chamamos de menarca, é um momento muito marcante na vida de muitas meninas no mundo inteiro. Mas o assunto ainda é carregado de muitos significados negativos e proibições, por isso, muitas meninas ainda experimentam

a menstruação (talvez por muitos anos!) com muito medo, ansiedade e insegurança. Sem falar do uso da expressão “virei mocinha”, que pode fazer com que elas se sintam pressionadas pela sociedade para começar a agir como uma “moça” ou mulher depois que menstruam.

Mas isso não deveria ser assim, até porque a menstruação é um sinal de boa saúde, um processo natural que acontece com 300 milhões de mulheres e meninas no mundo todo.

Menstruação sem vergonha e sem tabu. São Paulo: *Plan International Brasil*, 2020, p. 4. Disponível em: <https://plan.org.br/wp-content/uploads/2020/02/livreto-menstruacao-sem-vergonha-sem-tabu-sempre-livre-plan-international.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

a. O que é menstruação?

b. Por que a menstruação é um sinal de boa saúde?

c. O que é o ciclo menstrual? Faça uma pesquisa, se for necessário.

3 A imagem ao lado é uma representação artística de um processo biológico. Observe-a e responda às questões.

a. Como se chama o processo representado nessa imagem?

b. Identifique as células que participam desse processo.

c. Em qual órgão do corpo ele ocorre?

d. A estrutura resultante desse processo se deslocará e se fixará na parede de um órgão, onde poderá se desenvolver. Qual é esse órgão?

e. Qual é o processo que se inicia com a fixação do óvulo fecundado nesse órgão?



Dr. Microbe/Stock/Getty Images

TEMA 10 ENERGIA NO DIA A DIA

1 Complete corretamente as frases a seguir.

- a. A energia liberada por uma lâmpada e que clareia o ambiente é a _____.
- b. A energia que é transportada pelos fios até o aparelho de TV, o computador ou as lâmpadas é a _____.
- c. A energia liberada pelo fogo e que aquece o ambiente é a _____.
- d. A energia que existe nos alimentos e que usamos no funcionamento do corpo é a _____.
- e. A energia de um veículo que se movimenta é a _____.
- f. A energia emitida quando falamos é a _____.

2 Leia o texto a seguir e responda ao que se pede.

Mesmo com as medidas para evitar racionamento, os reservatórios das hidrelétricas do Sudeste e do Centro-Oeste devem terminar o ano [de 2021] em uma situação “preocupante”, embora suficiente, segundo avaliação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) [...].

Os reservatórios do Sudeste e do Centro-Oeste são responsáveis por cerca de 70% de toda a energia produzida no país.

Segundo o diretor-geral do ONS, Luiz Carlos Ciochi, esses reservatórios devem chegar a novembro com 10,3% da capacidade – isso se o plano de ações desenhado pelo governo e órgãos do setor for bem-sucedido. Será o menor nível mensal em 20 anos.

Caso as ações não surtam efeito, o nível dos reservatórios pode cair para 7,5% – percentual em que o sistema de geração de energia entraria em colapso [...].

Jéssica Sant’Ana. Reservatórios de hidrelétricas devem atingir em novembro menor nível em 20 anos, diz ONS. *G1*, 20 jun. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/06/20/reservatorios-de-hidreletricas-devem-atingir-em-novembro-menor-nivel-em-20-anos-diz-ons.shtml>. Acesso em: 21 jun. 2021.

- a. Qual é a relação entre as usinas hidrelétricas e a geração de energia elétrica?

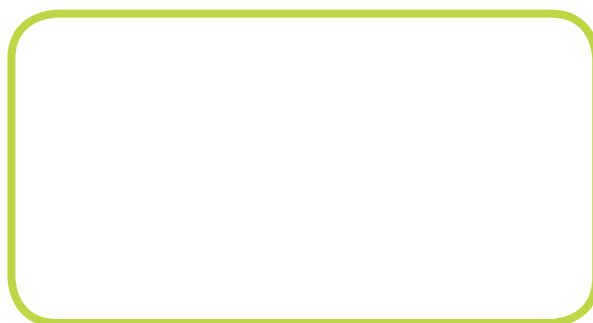
- b.** Por que a redução na quantidade de água nos reservatórios afeta a geração de energia elétrica?

- c.** Que tipo de transformação de energia ocorre nas hidrelétricas?

- 3** Você já observou que todos os objetos têm sombras? E que as sombras sempre nos acompanham em um dia ensolarado? A respeito disso, responda às questões a seguir.

- a.** Quais componentes são necessários para que a sombra seja formada?

- b.** Faça um desenho esquematizando a formação de sombra de um objeto. Escreva o nome de cada um dos componentes que participam da formação da sombra.

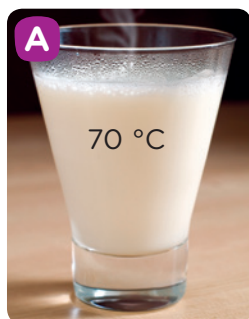


- 4** Assinale cada frase a seguir com **(V)**, se for verdadeira, ou com **(F)**, se for falsa.

- ☐ Durante o processo de transformação de energia, uma parte dessa energia não é aproveitada e se perde em forma de calor.
- ☐ A energia luminosa é produzida somente pelo Sol.
- ☐ No chuveiro elétrico, ocorre a transformação da energia elétrica em energia térmica.
- ☐ Uma caixa de som transforma energia elétrica em energia sonora.
- ☐ Quando chutamos uma bola, estamos fornecendo energia para que a bola se movimente.
- ☐ O Sol produz apenas energia térmica.
- ☐ A energia química pode ser transformada em energia de movimento.

TEMA 11 ENERGIA E CALOR

- 1 Considere que os copos de vidro contêm a mesma quantidade de leite. O leite do copo **A** está quente e o do copo **B**, frio.



◀ Copo de leite quente.



◀ Copo de leite frio.

Se misturarmos o leite dos dois copos em uma mesma e única vasilha,

- a. o leite do copo **A** perde temperatura para o leite do copo **B**.
- b. o leite do copo **B** ganha temperatura do leite do copo **A**.
- c. o leite do copo **B** perde frio para o leite do copo **A**.
- d. o leite do copo **A** perde calor para o leite do copo **B**.

- 2 Uma garrafa térmica serve para manter o café quente ou o suco bem gelado, por exemplo. Explique como isso é possível.

- 3 Muitas vezes, utilizamos colheres de pau ao cozinhar, para misturar os alimentos na panela quente. Explique por que a colher de pau é mais adequada do que a colher de metal para nos proteger do calor.

- 4 Imagine que haverá uma festa na escola e que você decidiu levar uma torta quente. Você precisa escolher uma caixa para embalar a torta e mantê-la quente.

- a. Que característica o material dessa caixa deve ter para que a torta não esfrie?

- b.** Com base na resposta ao item **a** e na tabela a seguir, qual material seria mais propício para a caixa: alumínio, cortiça ou madeira? Justifique sua resposta.

Materiais organizados em capacidade decrescente de condução de calor		
1 – prata	6 – vidro	11 – cortiça
2 – cobre	7 – tijolo	12 – isopor
3 – alumínio	8 – madeira	13 – ar
4 – ferro	9 – lã	
5 – gelo	10 – fibra de vidro	

Fonte: Lide, D. R. (ed.). *Handbook of Chemistry and Physics*. 87. ed. Boca Raton: CRC-Press, 2007.

- 5** Leia o texto a seguir em voz alta e responda ao que se pede.

O ciclo da água não tem um ponto inicial, mas um bom lugar para começar são os oceanos. O Sol, que aciona o ciclo da água, aquece a água, que evapora para o ar. As correntes de ar que se elevam na atmosfera levam o vapor para cima [...] junto com a água da evapotranspiração[,] que é a água que transpirou das plantas[,] e a evaporada da terra. O vapor sobe no ar[,] onde temperaturas mais baixas fazem com que ele se condense em nuvens.

As correntes de ar movem as nuvens ao redor do globo, e as partículas de água colidem e caem do céu como precipitação ou chuva. Alguma precipitação cai como neve e pode se acumular como camadas de gelo e geleiras. A neve nos climas mais quentes frequentemente se derrete quando chega a primavera, e a água derretida escorre sobre a terra como uma corrente de neve derretida. [...]

O ciclo d'água. *Water Science School*. Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). Disponível em: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/o-ciclo-d-gua-water-cycle-portuguese?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects. Acesso em: 22 jun. 2021.

- a.** Circule no texto os trechos que indicam mudança de estado físico da água.
- b.** Que tipo de energia proporciona as mudanças de estado físico no ciclo da água?

TEMA 12 ELETRICIDADE E MAGNETISMO

- 1 Leia o texto a seguir e, depois, responda às questões.

O Brasil orgulha-se de ter usinas hidrelétricas como principal matriz energética por serem “fontes limpas”, de baixo impacto ao meio ambiente. Mas esse traço nacional está sendo questionado. Hidrelétricas instaladas ou previstas para serem construídas na Amazônia podem ser tão ou mais poluentes que usinas termelétricas.

[...]

Ao se construir uma usina, é obrigatória a retirada da vegetação da área a ser inundada, mas a decomposição da matéria orgânica que sobra do corte das árvores e do carbono presente no solo ocasiona a formação de gás carbônico e metano. Além disso, o rio continuará trazendo sedimentos e matéria orgânica para o reservatório. “A produção desses gases torna-se mais intensa na Amazônia devido à presença abundante de matéria orgânica e da alta temperatura, que favorece a decomposição”, afirma [o professor do programa de Pós-graduação em Ecologia da UFJF, Nathan] Barros [...].

Hidrelétricas na Amazônia podem emitir mais gases de efeito estufa que usinas a carvão, óleo e gás. *UFJF Notícias*, 28 jan. 2016. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2016/01/28/hidreletricas-na-amazonia-podem-emitir-mais-gases-de-efeito-estufa-que-usinas-a-carvao-oleo-e-gas/>. Acesso em: 30 set. 2021.

- De acordo com o texto, quais são os impactos gerados pela construção de uma usina hidrelétrica?

- 2 Pilhas e baterias são dispositivos capazes de armazenar energia. Qual é a origem da energia elétrica fornecida por pilhas e baterias?

- 3 Luciana ganhou um ímã do avô e ficou muito curiosa a respeito de seu funcionamento. Como você explicaria o funcionamento do ímã a Luciana?

4 Para prevenir acidentes com a energia elétrica, é preciso tomar uma série de cuidados. Sobre esses cuidados, leia as afirmações a seguir e assinale (V), se a afirmação for verdadeira, e (F), se for falsa.

- ☐ Não tocar em fios elétricos soltos ou desencapados.
- ☐ Manter os aparelhos elétricos em superfícies úmidas ou molhadas.
- ☐ Ligar diversos aparelhos elétricos na mesma tomada ao mesmo tempo.
- ☐ Evitar empinar pipa próximo a fios da rede elétrica.
- ☐ Usar protetores de tomada para evitar riscos às crianças pequenas e/ou aos animais de estimação.

5 Leia o texto a seguir e responda à questão.

O custo da energia elétrica ficará ainda maior a partir de 1º de julho [de 2021]. [...] dicas de economia de energia podem ajudar a diminuir o valor na conta de luz do final do mês.

[...]

Com os aparelhos em casa, é importante buscar utilizá-los fora do intervalo das 17 h 30 [min] às 21 h, considerado o horário de pico, e desligá-los da tomada sempre que não estiverem sendo utilizados. [...]

[...]

A Aneel [Agência Nacional de Energia Elétrica] orienta que as pessoas tomem banhos mais curtos com temperatura não tão altas, já que o chuveiro elétrico também é um dos eletrodomésticos que mais usam energia. [...]

Gabriela Bonin. Saiba como economizar na conta de luz de apartamentos e condomínios. *Jornal Agora*, 21 jun. 2021. Disponível em: <https://agora.folha.uol.com.br/sao-paulo/2021/06/saiba-como-economizar-na-conta-de-luz-de-apartamentos-e-condominios.shtml>. Acesso em: 22 jun. 2021.

- Segundo o texto, quais atitudes podem ser adotadas para reduzir o consumo de energia elétrica?

Práticas de aprofundamento

Prática 1

O uso de modelos físicos e digitais para compreender os movimentos da Terra

Situação-problema

Os modelos científicos são comumente utilizados para representar fenômenos naturais, muitos dos quais não podemos observar, a olho nu, em nosso dia a dia, como a distância entre os planetas do Sistema Solar ou os movimentos dos planetas ao redor do Sol.

Para o estudo da astronomia, temos à disposição modelos físicos e digitais. Você conhece a diferença entre eles? Sabe escolher o modelo mais adequado para simular, por exemplo, o movimento de translação da Terra?

Nesta atividade, você e os colegas vão construir um modelo físico para representar os movimentos de rotação e de translação da Terra e da Lua. Também vão utilizar um modelo digital para compreender esses movimentos.

Vocês vão precisar de:

- duas bolas de isopor: uma menor, com cerca de 125 mm de diâmetro, e outra maior, com cerca de 200 mm de diâmetro
- tinta guache nas cores azul e cinza
- pincéis
- palitos de madeira sem pontas
- lanterna
- *smartphone* ou telefone celular com câmera
- computadores ou *tablets* com acesso à internet

Como fazer

Parte 1: Construindo um modelo de rotação e de translação da Terra e da Lua

1. Organizem-se em grupos de quatro estudantes.
2. Utilizem a bola de isopor menor para representar a Lua e a maior para representar a Terra. A lanterna representará o Sol.
3. Com a ajuda do professor, perfurem cada bola de isopor com um palito de madeira.
4. Pintem a bola menor de cinza e a maior de azul.



BRAGAR/IDBR

5. Quando a tinta das bolas de isopor estiver seca, organizem-se para montar o modelo. Um estudante vai segurar a lanterna acesa no centro, outro vai segurar a bola de isopor que representa a Terra e um outro a que representa a Lua, como na imagem ao lado.
6. O quarto integrante do grupo gravará a apresentação do modelo enquanto explica o que está sendo demonstrado.
7. Iniciem o vídeo demonstrando o movimento de rotação da Terra e sua relação com a duração dos dias e das noites.
8. Em seguida, demonstrem o movimento da Lua ao redor da Terra e expliquem por que vemos sempre a mesma face da Lua aqui da Terra.
9. Juntem os movimentos de rotação da Terra e de rotação e translação da Lua ao movimento de translação da Terra ao redor do Sol.
10. Em um dia determinado pelo professor, apresentem à turma o vídeo que vocês produziram sobre os movimentos da Terra e da Lua.

Bi Aquari/ID/BR



Parte 2: Usando um modelo digital para compreender o movimento de rotação da Terra

11. Mantenham o mesmo grupo formado anteriormente.
12. Utilizando computadores ou *tablets* com acesso à internet e auxiliados pelo professor, acessem o simulador Solar System Scope (Escopo do Sistema Solar, em português), disponível em <https://www.solarsystemscope.com/> (acesso em: 28 jun. 2021).
13. Na página principal, cliquem no botão *Start online model* (Iniciar modelo online, em português) e aguardem a página carregar. Quando o modelo do Sistema Solar aparecer, cliquem na página para começar.
14. Usando o cursor, cliquem no planeta Terra e, em seguida, na opção “Terra explorar”, na lateral direita da página. Entre as opções que surgirem na lateral esquerda da página, escolham “céu noturno”.
15. Cliquem no controle, na parte inferior da página, escolham a opção “tempo real” e, em seguida, cliquem em OK. O modelo mostrará o céu no exato momento em que vocês estiverem realizando a atividade. Com o cursor, movimentem a imagem e observem todo o céu. Anotem no caderno suas observações.
16. Centralizem a página utilizando um ponto cardeal como referência.

17. Retornem ao controle na parte inferior da página e cliquem no botão de *play* do lado esquerdo, para abrir um novo comando que permite acelerar o movimento da Terra. Cliquem novamente no botão de *play* no lado esquerdo e observem o que acontece com o céu. Anotem novamente no caderno.
18. Quando a Terra der uma volta completa de 24 horas, apertem o botão de *pause* (pausa, em português; ao lado do botão de *play*) e escrevam no caderno o que vocês observaram.

Para finalizar

- 1 No modelo da Terra que vocês construíram, o que o palito de madeira representa?

- 2 Como podemos identificar os movimentos da Terra em nosso dia a dia?

- 3 Que movimento da Terra vocês observaram no simulador digital? Justifiquem a resposta.

- 4 O que acontece com os corpos celestes quando observamos o céu em um mesmo ponto de referência ao longo de 24 horas? Por que isso acontece?

- 5 O simulador digital mostra que o céu diurno está repleto de astros, de estrelas e de constelações. Expliquem por que não conseguimos enxergar a maioria desses corpos celestes a olho nu durante o dia.

Prática 2

As propriedades do ar

Situação-problema

Estamos imersos na camada de ar que envolve a Terra, mas muitas vezes não percebemos isso.

Você sabe quais são as propriedades do ar e como demonstrá-las?

Conhecendo as propriedades do ar, fica mais fácil reconhecer a existência da atmosfera e compreender como o ar participa de nossa vida. Nesta atividade, você e os colegas vão observar algumas dessas propriedades.

Vocês vão precisar de:

- folhas de caderno usadas
- um pano de algodão
- três copos plásticos transparentes
- uma seringa sem agulha de 5 mL a 10 mL
- uma vela
- algodão
- fósforos
- um prato de sobremesa
- duas bacias de plástico com água

Como fazer

1. Organizem-se em grupos de quatro ou cinco estudantes.
2. Os materiais estarão dispostos em estações numeradas de 1 a 4, como na imagem a seguir. Cada grupo iniciará o experimento em uma das quatro estações. Ao terminar a atividade proposta na estação, o grupo seguirá para a estação seguinte. Dessa forma, o grupo que começar na estação 1 seguirá para a estação 2; o que começar na estação 2 seguirá para a estação 3, e assim por diante, até completar todas as estações. Ao terminarem a atividade proposta em cada estação, deixem-na organizada para o grupo seguinte.



Estação 1: Manter a folha de papel seca embaixo da água

3. Amassem uma folha de papel e coloquem-na dentro de um copo, apertando-a bem, de modo que fique no fundo do copo.
4. Conversem entre vocês para encontrar a melhor estratégia para mergulhar o copo em uma bacia com água sem molhar a folha de papel. Anotem no caderno a estratégia que decidiram adotar.
5. Peguem a bacia cheia de água, posicionando-a de modo que seja fácil mergulhar nela o copo com a folha de papel, como na imagem a seguir. Façam exatamente o que foi planejado pelo grupo e anotem o resultado no caderno.



B. Aguilar/IDBR

Realizem o experimento conforme o planejado, mantendo a ordem e estando atentos ao que acontece.

Estação 2: Passar o ar de um copo para o outro embaixo da água

6. Mantendo o mesmo grupo, tenham em mãos dois copos de plástico e uma bacia com água.
7. Usando a estratégia adotada na estação 1, afundem um dos copos de plástico na bacia com água, sem deixar que a água preencha o interior do copo completamente.
8. Mergulhem o outro copo na água, até enchê-lo.
9. Conversem entre vocês para elaborar uma estratégia para passar o ar de um copo para o outro. Registrem a estratégia no caderno.
10. Testem a estratégia criada por vocês e escrevam no caderno os resultados obtidos.

Estação 3: Comprimir o ar e deixar que ele se expanda

11. Ainda com o mesmo grupo, peguem a seringa e observem bem todas as suas partes.
12. Puxem o êmbolo da seringa, sem retirá-lo, enchendo a seringa de ar.

13. Tapem o bico da seringa com a ponta do indicador de uma mão e apertem o êmbolo com a outra, como na imagem ao lado. Anotem no caderno o que acontece com o êmbolo.
14. Mantendo o dedo no bico da seringa, puxem o êmbolo sem retirá-lo da seringa. Registrem no caderno o que acontece.
15. Ainda mantendo o bico tapado pelo dedo, voltem a empurrar o êmbolo. Anotem no caderno o que acontece.



Ilustrações: Bi Aguiar/D/BR

Estação 4: O que ocorre com o ar aquecido

16. **Atenção!** Nessa estação, o experimento será demonstrado pelo professor, por questões de segurança. O professor vai acender a vela e fixá-la no prato de sobremesa.
17. Depois, vai pegar um fiapo de algodão e soltá-lo a aproximadamente 30 centímetros da chama da vela.
18. Observem o que acontece com o fiapo de algodão e anotem no caderno.

Para finalizar

- 1 Qual foi a estratégia adotada pelo grupo para mergulhar o copo na água sem molhar a folha de papel?

- 2 Qual foi a estratégia adotada pelo grupo para passar o ar de um copo para o outro?

- 3 Como vocês observaram que o ar realmente passou de um copo para o outro?

- 4 Qual propriedade do ar pode ser observada nos experimentos das estações 1 e 2? Justifiquem a resposta.

- 5 O que aconteceu com a seringa quando vocês puxaram o êmbolo e taparam o bico?

- 6 O que aconteceu com o êmbolo quando vocês o apertaram mantendo o bico da seringa tapado? Nesse caso, o espaço ocupado pelo ar aumentou ou diminuiu? Justifiquem a resposta.

- 7 Qual propriedade do ar pode ser observada nesse experimento? Justifiquem a resposta.

- 8 Na estação 4, como o ar acima da vela estava em relação ao restante da sala de aula: mais quente, com a mesma temperatura ou mais frio?

- 9 O que houve com o fiapo de algodão assim que ele foi solto sobre a chama da vela? O que isso demonstrou em relação ao ar aquecido?

Prática 3

Um método para economizar água

Situação-problema

A escassez de água potável atinge várias regiões brasileiras. Esse problema, que antes era comum apenas nas áreas mais secas, como o semiárido nordestino, hoje afeta cidades em todo o Brasil, com estiagens prolongadas. Cabe ao poder público tomar medidas para amenizar esse problema, mas todos os cidadãos também devem colaborar, usando a água de forma consciente e evitando desperdícios.

De que forma você pode colaborar para evitar o desperdício de água em seu dia a dia?

Nesta atividade, você e os colegas vão criar uma sequência de etapas ou ações, chamada algoritmo, para não desperdiçar água ao escovar os dentes.

O algoritmo geralmente é desenvolvido para que uma máquina, como um computador, por exemplo, execute uma tarefa. Para isso, as etapas ou ações do algoritmo devem estar na ordem exata e ser escritas de forma muito clara e precisa.

Vocês vão precisar de:

- caderno
- lápis
- escova de dentes
- creme dental
- copo com água

Como fazer

1. Reúnam-se em duplas. Vocês vão elaborar o algoritmo de escovação dos dentes seguindo as instruções dos próximos itens. Esse algoritmo é um passo a passo, o mais detalhado possível, para instruir alguém a fazer a escovação diária dos dentes sem desperdiçar água.
2. Escrevam quais objetos são necessários para escovar os dentes. Por exemplo, além da escova e do creme dental, vocês usam um copo com água para enxaguar a boca?



Escrevam tudo o que deve estar à mão antes de iniciar a escovação.

3. Anotem a primeira ação a ser feita na escovação dos dentes. Pode ser, por exemplo, colocar o creme dental na escova, molhar a escova ou colocar água no copo.
4. Escrevam as ações ou as etapas seguintes considerando que, além da escovação adequada, o objetivo do algoritmo é usar a quantidade mínima necessária de água. Portanto, vocês devem citar os momentos em que se abre e fecha a torneira.
5. Depois de escreverem todas as ações ou etapas, repassem cada uma delas na sequência, verificando se não se esqueceram de nada ou se será necessário alterar a ordem de algumas etapas do algoritmo.
6. Agora, vocês testarão o algoritmo na prática. Dirijam-se ao local adequado para escovar os dentes, como na imagem a seguir. Um estudante da dupla lerá as etapas do roteiro e o outro fará a escovação seguindo exatamente o que está descrito.



Ilustrações: Bruna Ishihara/IDBR



7. Caso verifiquem que alguma instrução não esteja clara ou que alguma etapa ou ação do algoritmo pode ser aprimorada, anotem os ajustes a serem feitos e reescrevam o algoritmo quando voltarem à sala de aula. Quando estiver pronto, vocês vão entregá-lo ao professor.

Para finalizar

- 1 Quais são as diferenças entre o algoritmo elaborado e a forma como vocês costumam escovar os dentes?

- 2 Vocês verificaram algum problema de entendimento durante a execução do algoritmo que criaram? Como conseguiram corrigi-lo?

- 3 Quais etapas do algoritmo que vocês criaram contribuem para a economia de água durante a escovação dos dentes? Expliquem.

- 4 Outra atividade que consome água é a lavagem da louça. Em casa, enquanto vocês ajudam um adulto a lavar a louça, observem o que pode ser feito para diminuir o consumo de água. Perguntem às pessoas que lavam a louça em sua casa o que elas fazem para não desperdiçar água. Depois, escrevam no caderno um algoritmo para a lavagem da louça, semelhante ao que vocês fizeram para a escovação dos dentes, com o objetivo de economizar água. Peçam a ajuda de um adulto da casa para auxiliá-los nessa atividade. Se acharem interessante, filmem a execução do algoritmo na prática e compartilhem com os colegas e o professor.

Prática 4

Digestão: a ação de substâncias digestivas sobre os alimentos**Situação-problema**

Durante o processo de digestão, o alimento passa por várias transformações, que permitem que os nutrientes nele presentes sejam absorvidos pelo organismo.

Apesar de essas transformações ocorrerem somente no sistema digestório, é possível encontrar na natureza substâncias com ação semelhante às das substâncias digestivas.

Nessa prática, você vai investigar se é possível simular a ação das substâncias digestivas utilizando substâncias encontradas em seu dia a dia.

Vocês vão precisar de:

- dois frascos transparentes com tampa
- uma caneta marcadora
- etiquetas adesivas brancas
- clara de ovo cozida
- uma fatia pequena de mamão verde com casca
- água
- liquidificador (a ser utilizado pelo professor)
- uma peneira pequena
- três copos de plástico rígido e transparente
- uma espátula de silicone
- guardanapos de papel
- um pano de algodão
- óleo de cozinha
- detergente
- uma colher de sopa
- um relógio

Como fazer

1. Com o auxílio do professor, formem grupos de quatro estudantes.

Parte 1: Suco de mamão e clara de ovo cozida

2. Com a caneta marcadora, escrevam “água” em uma das etiquetas e “mamão” em outra etiqueta. Colem cada etiqueta em um frasco transparente, para identificá-los (imagem **A**).
3. O professor vai preparar o suco de mamão batendo no liquidificador uma fatia pequena dessa fruta, com casca, e meio copo com água.



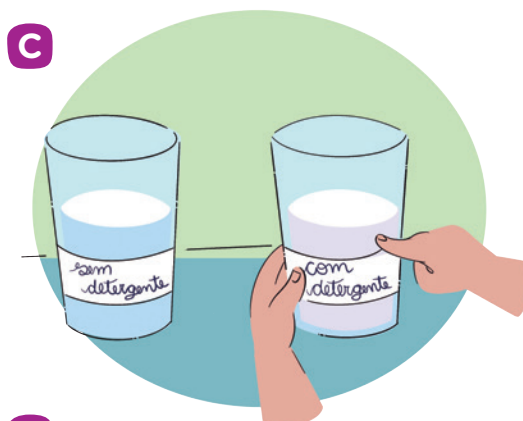
4. Posicionem a peneira sobre um dos copos de plástico rígido. Um integrante do grupo vai passar o suco de mamão pela peneira, enquanto o colega segura o copo com cuidado, para ele não cair (imagem **B**).
5. Utilizando a espátula de silicone, dividam a clara de ovo cozida em dois pedaços iguais.
6. Coloquem cada um dos pedaços de clara de ovo cozida em um frasco.
7. Cubram a clara de ovo cozida com água, no frasco identificado com a etiqueta “água”. No frasco identificado com a etiqueta “mamão”, coloquem a mesma quantidade de suco de mamão peneirado.
8. Tampem bem os frascos e mantenha-os protegidos da luz solar direta por três dias.
9. Após esse período, observem a aparência do pedaço de clara de ovo em cada frasco. Anotem no caderno.



Ilustrações: BI Aguiar/D/BR

Parte 2: Detergente, água e óleo

10. Ainda mantendo o mesmo grupo, reutilizem os copos de plástico transparentes usados na etapa anterior. Lavem e sequem bem os copos.
11. Com a caneta marcadora, escrevam “com detergente” em uma das etiquetas e “sem detergente” em outra etiqueta. Colem cada etiqueta em um copo, para identificá-los (imagem **C**).
12. Coloquem água até a metade dos copos.
13. Adicionem uma colher de sopa de óleo de cozinha em cada copo e aguardem até que o óleo se estabilize sobre a água.
14. Quando o óleo estiver estável sobre a água nos dois copos, coloquem uma colher de detergente no copo marcado “com detergente”.
15. Com a colher, misturem o conteúdo de cada copo durante 15 segundos (imagem **D**). Em seguida, deixem os copos em repouso por um minuto. Observem o que acontece em cada copo e anotem no caderno.



Para finalizar

- 1 Na parte **1** do experimento, vocês observaram diferenças na aparência da clara de ovo cozida nos dois frascos? Em caso positivo, descrevam as diferenças.

- 2 Conversem entre si e elaborem uma explicação para as diferenças observadas entre os conteúdos dos dois frascos.

- 3 Que substâncias exercem a função de transformar os alimentos em partes menores no sistema digestório humano? Por que os alimentos precisam ser transformados em porções menores no sistema digestório?

- 4 Descrevam o que vocês observaram na parte **2** do experimento, depois de misturar o detergente no copo com água e óleo. Quais foram as diferenças observadas em relação ao copo só com água e óleo?

- 5 O detergente tem ação semelhante à de uma substância digestiva produzida no fígado. Com base nas observações que vocês fizeram, contra qual tipo de nutriente age essa substância? Justifiquem sua resposta.

Prática 5

As imagens formadas por uma lupa

Situação-problema

Em 1609, o astrônomo italiano Galileu Galilei (1564-1642) construiu uma luneta utilizando duas lentes de aumento semelhantes a lupas. As observações que ele fez do céu com esse instrumento mudaram o rumo da astronomia na época.

Você sabe como as lupas funcionam quando são colocadas perto dos objetos? E quando estão distantes do objeto?

Para descobrir, você e os colegas vão realizar a atividade a seguir.

Vocês vão precisar de:

- uma lupa
- uma folha de papel sulfite branco
- janela bem iluminada
- um dicionário

Como fazer

1. Organizem-se em grupos de quatro estudantes.
2. Peguem a lupa e, usando o polegar e o indicador, sintam a espessura da região central e da borda da lente. Identifiquem a parte mais grossa da lente e anotem no caderno.
3. Escolham uma página do dicionário e, um a um, aproximem a lupa da página. Observem as letras da página com a lupa. Descrevam no caderno o que observaram.
4. Cada integrante do grupo vai aproximar e depois afastar a lupa da página. Observem o que acontece e anotem no caderno.
5. Agora, utilizem a lupa para observar um ambiente externo. Aproximem-se de uma janela bem iluminada e apontem a lupa para fora.
6. Enquanto um integrante do grupo segura a lupa, o outro integrante segura a folha de papel sulfite posicionada atrás da lupa. Depois, revezem-se: o que estava segurando a lupa vai segurar a folha de papel e vice-versa.
7. Cada integrante do grupo vai afastar e depois aproximar a folha de papel da lupa. Observem o que acontece e anotem no caderno.



Atenção

Não olhem para a lente da lupa quando ela estiver apontada para o Sol, para evitar riscos à saúde dos olhos.

Para finalizar

- 1 Desenhe, no caderno, a lupa que você e os colegas utilizaram no experimento, indicando a parte mais grossa e a parte mais fina dela.
- 2 O que aconteceu com as letras do dicionário quando vocês aproximaram a lupa da página? E quando distanciaram a lupa da página?

- 3 O que aconteceu quando vocês posicionaram a lupa em frente à janela, com uma folha de papel sulfite atrás dela?

- 4 O que aconteceu com a imagem projetada na folha de papel quando vocês aproximaram ou distanciaram a folha de papel da lupa?

- 5 Com base no que vocês observaram do comportamento de uma lente de aumento quando a imagem está próxima ou distante, expliquem como a luneta de Galileu permitiu que ele observasse os astros no céu. Discutam com os colegas e o professor.

Prática 6

A pilha de Volta

Situação-problema

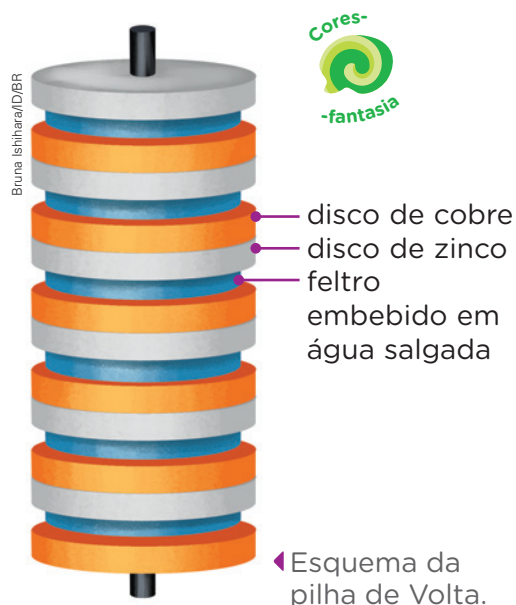
O físico italiano Alessandro Giuseppe Anastasio Volta (1745-1827) construiu em 1800 a primeira pilha elétrica. A pilha transforma a energia química em energia elétrica. A pilha de Volta, também conhecida como pilha voltaica, é formada por discos intercalados de dois metais diferentes, como cobre e zinco, separados por um disco de papelão ou de feltro embebido em água salgada. Os discos são empilhados até formar uma coluna alta – daí o nome de “pilha” para o dispositivo. As extremidades do dispositivo são ligadas com um fio condutor externo.

Observe, na foto e no esquema a seguir, a pilha construída por Volta.



GuidoWikimedia Commons

◀ Pilha construída por Alessandro Volta em 1800, em exposição em um museu dedicado ao cientista, na cidade italiana de Como, onde ele nasceu. Foto de 2005.



◀ Esquema da pilha de Volta.

E se, em vez de água salgada, como na pilha de Volta, fosse utilizado sumo de limão? Seria possível acender um LED (sigla em inglês para diodo emissor de luz)? É o que você e os colegas vão descobrir nesta atividade.

Vocês vão precisar de:

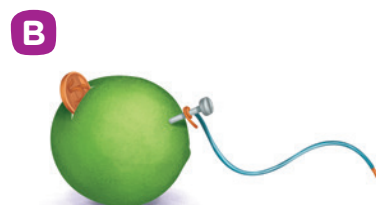
- quatro limões frescos
- quatro pregos grandes galvanizados
- quatro moedas de cobre (moedas de 5 centavos)
- fita-crepe
- cinco pedaços de fio de cobre: três com 20 cm de comprimento e dois com 40 cm
- um LED

Como fazer

1. Com a ajuda do professor, organizem-se em grupos de quatro estudantes.
2. Apertem os limões com cuidado, para amaciá-los.
3. O professor vai fazer um pequeno corte em cada limão, do tamanho da moeda utilizada.
4. Coloquem uma moeda de cobre em cada um dos cortes feitos nos limões. Em seguida, o professor vai encaixar, com cuidado, um prego em cada um dos limões, no lado oposto de onde está a moeda (imagem **A**).
5. Agora, o professor vai desencapar cerca de 2 cm de uma das pontas dos fios de cobre de 20 cm.
6. Enrolem a ponta desencapada de cada fio de cobre de 20 cm em um prego preso a um limão e deixem a outra ponta do fio livre (imagem **B**). Ao todo, três limões terão um fio de cobre preso ao prego.
7. Com a fita-crepe, prendam a ponta solta do fio de cobre à moeda de outro limão, conectando, assim, quatro limões (imagem **C**).

Atenção

Cuidado ao manusear os pregos.

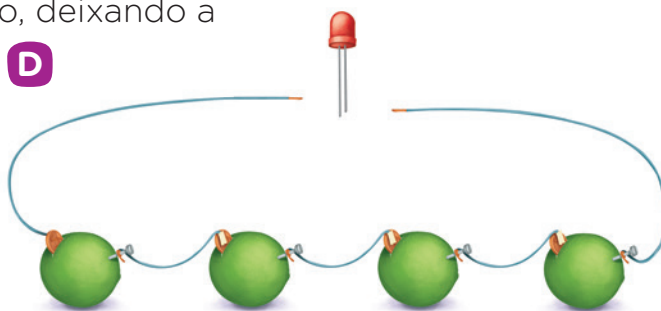


8. Cuidem para que a ponta desencapada do fio de cobre esteja em contato com a moeda quando for prendê-la com a fita-crepe.
9. O professor vai desencapar cerca de 2 cm da ponta dos fios de cobre de 40 cm.
10. Prendam com a fita-crepe a ponta desencapada de um dos fios de cobre de 40 cm na moeda do primeiro limão; deixem a outra ponta do fio livre.

Atenção

Não deixem que as duas pontas do fio de cobre ligados à pilha se toquem.

11. Prendam com fita-crepe a ponta desencapada do outro fio de cobre de 40 cm no prego do quarto limão, deixando a outra ponta do fio livre.
12. Aguardem o professor conectar as pontas soltas dos fios de cobre ao LED (imagem **D**). Observem o que acontece e anotem no caderno.



Ilustrações: Buna Ishihara/D&B

Para finalizar

1 O que aconteceu quando as pontas dos fios de cobre se uniram ao LED?

2 Comparem a estrutura da pilha de limão que vocês construíram com a estrutura da pilha de Volta. Quais partes da pilha de limão são equivalentes aos discos de metal da pilha de Volta?

3 Indiquem as transformações de energia que vocês observaram durante o experimento.

4 Expliquem por que foi necessário desencapar o fio de cobre antes de conectá-lo à pilha de limão.

5 O que acontece se um dos fios que está preso ao LED for desconectado? Elaborem uma hipótese para explicar por que isso acontece.

6 Desconectem um limão da pilha e liguem novamente o fio de cobre ao LED. O que acontece? Elaborem uma hipótese para explicar o fenômeno observado.

Bibliografia comentada

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020*: informe anual. Brasília, DF: ANA, 2020. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

Publicado anualmente, esse relatório reúne grande quantidade de dados sobre o ciclo da água, a quantidade e a qualidade desse recurso natural, seu monitoramento e seus usos, além de tratar da gestão da água e da segurança hídrica.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos*. Parecer CNE/CEB n. 11/2010. Brasília, DF: CNE/CEB/MEC, 2010.

Esse documento de caráter normativo determina as diretrizes para orientar a organização, a articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas para o Ensino Fundamental.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base nacional comum curricular: educação é a base*. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 28 abr. 2021.

Também de caráter normativo, a BNCC é um documento que define o conjunto progressivo de aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas pelos estudantes ao longo da Educação Básica, incluindo o Ensino Fundamental.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

O guia apresenta informações que nos garantem mais autonomia na escolha dos alimentos e propõe reflexões sobre as mudanças nos hábitos alimentares ocorridas nas últimas décadas, que resultaram em aumento dos casos de sobrepeso, de obesidade, de diabetes, de problemas cardiovasculares, entre outras doenças.

GASPAR, A. *Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental*. São Paulo: Ática, 2005. Nesse livro, o autor apresenta diversas atividades práticas para o ensino de Ciências.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; AGUIAR JÚNIOR, Orlando Gomes de; BRAGA, Selma Ambrosina de Moura. *Aprender Ciências: um mundo de materiais*. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1999. O livro propõe atividades inovadoras que relacionam o conteúdo de Ciências ao cotidiano dos estudantes.

MELLO, Soraia Silva; TRAJBER, Rachel (coord.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Brasília, DF: Ministério da Educação; Ministério do Meio Ambiente: Unesco, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2021.

O livro aborda questões teóricas e apresenta relatos de iniciativas de educação ambiental que podem inspirar projetos nas escolas.

NICOLINI, J. *Manual do astrônomo amador*. 4. ed. Campinas: Papirus, 2004.

Nesse livro, o autor apresenta uma série de informações práticas e um guia detalhado para a observação do céu.

2 0 7 5 6 7

ISBN 978-65-5744-435-1

